

MOJ MIKRO

oktobar 1986 br. 10 / godina 2 / cena 400 dinara

U znaku PC:

**Amstradova premijera u Londonu,
Epsonov PC+, kako kupiti i uvesti
personalni računar**

Prilog:

**u svetu 32-bitnih
mikroprocesora**

Za »spektrumovce«:
raspoznavanje govora i
sintetizator govora

Za »komodorovce«:
kartice za proširenje za C 64

NORDMENDE



emona commerce
tozd globus
Ljubljana, Šmartinska 130

Konsignacijska prodaja
NORDMENDE
Trg revolucije 1
Podhod Maksimarketa
61000 Ljubljana



NORDMENDE DISCO STEREO SYSTEM 6694 Prenosni stereo uređaj sa dva kasetofona

Karakteristike

- 4 talasne dužine (UKT, ST, DT, KT)
 - One touch recording
 - Continuous play
 - Auto stop
 - Synchron – start
 - Stereo – mono preklopnik
 - Trocifreni brojač
- grafični equaliser sa pet opsega
Dolby B
2x20 W zvučne jačine
mogućnost kopiranja kasete sa duplom brzinom
cue & review (slušanje za vreme premotavanja)
odvajajući zvučnici
- Velike mogućnosti radio prijema na KT od 5,8 do 18 MHz
Za početak snimanja je dovoljno da se pritisne samo jedan taster
Kad se završi prva kasete, druga se automatski uključuje
Automatsko isključenje pri reprodukciji i snimanju
Pri presnimavanju sa prvog kasetofona na drugi startuju obadva istovremeno
Za poboljšanje kvaliteta zvuka pri prijemu slabijih stanica treba preklopnik prebaciti sa stereo na mono prijem
Ugrađeni brojač 0-999

Komplet ima dva odvajajuća boksa sa po dva zvučnika.

- Jačina
- Podšavanje
- Display
- Antene
- Vrste kasete
- Priključci
- Napajanje
- Boja
- Dimenzije

2x20 W zvučne jačine
Klizni potencijometri za jačinu tonova, odvojeno levi i desni kanal, dugme za podšavanje stanica
Svetleće diode (LED) za ON/OFF, FM stereo, podšavanje stanica, snimanje, uključenje Dolby B
Obrtna teleskopska i ugrađena feritna
Normalne, CrO₂ i metalne
Stereo slušalice (priključak ø 6,35 mm), 2x mikrofon (priključci ø 3,5 mm)
Remote – daljinsko upravljanje snimanja (ø 2,5 mm)
Gramofon – magnetna glava (chinch) Auxiliary in/out (chinch)
220 V/50 Hz ili 8 baterija IEC R 20
antracit/metalna
670x235x170 mm

Prodajna mesta:

Ljubljana, Podhod Maximarketa, Trg revolucije 1, tel. (061) 219-107
Zagreb: Emona Commerce, Prilaz JNA 8, (041) 430-132
Beograd: Lesnina, Bulevar revolucije 17, (011) 341-275
Skopje: Centromerkur, Leninova 29, (091) 211-157
Sarajevo: Foto-optik, JNA 50, (071) 24-491
Novi Sad: Emona Commerce, Hajduk Veljka 11, (021) 23-141



Sadržaj

Sajmovi Londonski PCW Show	4
Saveti PC: kako ga kupiti i uvesti	21
Predstavljamo vam Epson PC+	22
PC u industriji "Inteligentne stanice" umesto klasičnih terminala	24
Kutak za bakere QL: grafiku na hartiju!	26
Zabavni programi "Političar"	28
Hardverški dodaci Kartice za proširenje C-64	30
Hardverški saveti Sintetizator govora za spectrum	36
Raspoznavanje govora za spectrum	34
Numeričke metode Matrice (I)	47
Veštačka inteligencija Veštačka inteligencija, mogućnost i problemi, 2 deo	52
Rubrike Mimo ekrana	18
Tačka na i	33
Prilog Moj mikro	39
Mali oglasi	56
Vaš mikro	65
Nagrađna zagonetka	68
Recenzije	70
Pomažite, drugovi	72
Igre	73

MOJ MIKRO izdaje i štampa ČSP DELO, OOJUR Revije, Titova 35, Ljubljana ● Predsednik Skupštine ČSP Delo, JAK KOPRIVIC ● Glavni urednik ČSP Delo, BOŽO KOVAČ ● Direktor OOJUR Revije, BERNARDA RAKOVEC ● Cena jednog primerka 250 din ● Na osnovu mišljenja Republičkog komiteta za informacije br. 421-172, od 23. V 1984. MOJ MIKRO oslobođen je posebnog poreza na promet

Glavni i odgovorni urednik revije Moj mikro: VILKO NOVAK ● Zamenik glavnog i odgovornog urednika ALJOSA VRECAR ● Stručni saradnici CIRIL KRAŠEVEC i ŽIGA TURK ● Poslovni sekretar FRANCO OGONDER ● Sekretarica ELIČKA POČOČNIK ● Grafička i tehnička oprema: ANDREJ MAVSAR, FRANCI MIHEVIC ● Stalni spoljni saradnici: ZVONIMIR MAKOVEC, JURE SKVARC, ROBERT SRAKA.

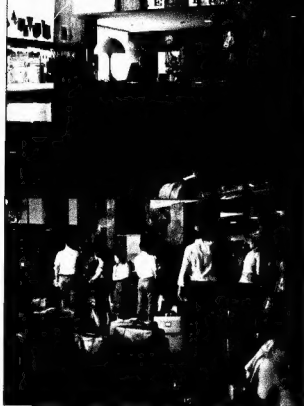
Izdavački savet: Alenka MIŠIČ (Gospodarska zbornica Slovenije), predsednica, Ciril BEZLAJ (Gorenje - Procesna oprema, Titovo Velenje), prof. dr Ivan BRAJKO (Fakulteta za elektrotehniku, Ljubljana), prof. Aleksander ČOKAN (Državna založba Slovenije, Ljubljana), Borislav HADŽIABIĆ (Ivo Lola Ribar, Beograd, Železnik), Marko KEK (IKK ZSM), ml. Mirko KOBE (Ipsos, Ljubljana), dr. Simeon LUKMAN (IS SRS), mag. Ivan GERLIČ (Zveza organizacija za tehničko kulturo, Ljubljana), Tone POLENEČ (Mladinska knjiga, Ljubljana), dr. Mirjan SPIGEL (Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana), Zoran ŠTRBAC (iskra Delta, Ljubljana).

Adresa redakcije: Moj mikro, Ljubljana, Titova 35, telefon: (061) 315-366, 319-798, telex 31-255 YU DELO ● Oglasi: STIK, oglasno trženje, Ljubljana, Titova 35, telefon: (061) 318-570 ● Prodaja i pretpлата: Titova 35, telefon k. c. (061) 315-366.

Uplate na žiro račun: ČSP Delo, tozdr Revije, za Moj mikro, 50102-603-48914.

VAŠE RADNO VREME JE DRAGOČENO

NE TROŠITE GA SABIRANJEM ČASOVA NA KARTICAMA ZA ŽIGOSANJE



Na Oteku za računarstvo i informatiku INSTITUTA JOŽEF STEFAN, zajedno s GORENJEM iz Titovog Velenja, nudimo:

- umesto žigosanih kartica, magnetne kartice;
- umesto satova za žigovanje, mrežu elektronskih stanica za registraciju;
- umesto »ručnog« sabiranja minuta, istovremeni obračun radnog vremena i niz uređenih ispisa.

Zašto je ovaj sistem interesantan za vas? Da li zato što predstavlja tehničku novost? Ne. Zato, jer je sistem žigosanih kartica tako skup, da čemo ga sve teže sve priuštiti. Da li je skup zbog visoke cene uređaja. Ne. Zbog izgubljenih radnih časova kod računanja podataka na karticama.

Zato prepustite računanje računaru!

Postupak registracije je jednostavan: kod dolaska i odlaska magnetnu karticu povučemo kroz zarez u stanici i pritisnemo na tirk. Na slučan način registrujemo i prekovremene časove, službenu i bolesničku odsutnost, odmor...

Mrežu stanica za registraciju možete da priključite na računar. Za niz različitih računara pripremili smo paket programa koji će vam omogućiti (s ovlašćenjem) pregled i uređen ispis obračunatih podataka. Kod svakog radnika uzeće u obzir fiksirano ili klizeće radno vreme, smene, subote, nedelje i praznike, a na stanice će emitovati kraće informacije (na pr. RADNIČKI SAVET U 15.30).



univerza e. kardelja

institut "jožef stefan" ljubljana, jugoslavija
Odsek za računalništvo in informatiko

61111 Ljubljana, Jamova 39/p. p. (P. O. B.) 53. Telefon: (061) 214-399. Telegraf: JOSTIN LJUBLJANA. Telex: 31-296 YU JOSTIN

CIRIL KRAŠEVEC

Mudar čovek je rekao da po-
sle piva Guinness možeš do-
biti dobru ideju. Nismo ga
razočarali. Popili smo još jedno pi-
vo. Čemu takav razvrat? Zato, jer
putovanje u London nije tako jedno-
stavno. Avionom potujete u London
sa zagrebačkog aerodroma. Dakle,
Zagreb je vremenski ograničen na po-
la puta između Ljubljane i Londona.
To je tačno samo ako nema nikakvih
peripetija. Jugoslovenska želez-
nica je veliki britanski izum. Ali,
upotrebljavaju je Balkanci. Može da
se dogodi da prugu između Zidanog
mosta i Zagreba zaspe odron zemlje
i da mašinovođa bude primoran da
poslovni voz doveze u Zagreb preko
Celja i Kumrovcva. Putnici to saznaju
tek kad je autobuska stanica već
dovoljno daleko. Voz inače stigne u
Zagreb, što je možda na neki način
sreća. Zato ima skoro tri sata zakaš-
njenja. Kako su vaši izveštaci lovili
sekunde, možete da vidite u dobro
režiranim akcionim filmovima. U
London su došli samo zato jer je
tako sreća htela. Svom uspehu naz-
dravili su kriglom piva i zasjala im je
još jedna ideja. Posetili su računars-
ku izložbu PCW – zato jer ste Vi to
tražili.

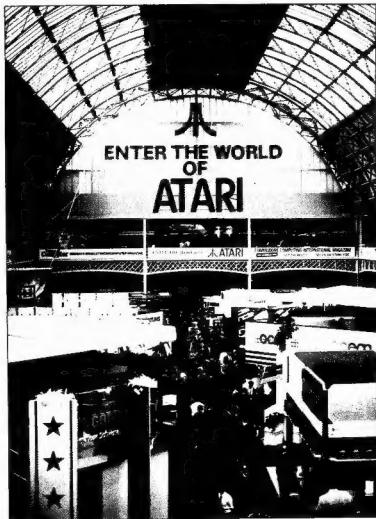
Stari poznanici se predstavljaju

Svake godine nekako početkom
septembra susrećemo se oči u oči s
redakcijom računarskog časopisa
PCW. Nije to samo naša privilegija.
S njima može da se sreće svako ko
poseti sajam koji oni organizuju. Ci-
taocima su na raspolaganju urednici
i pisci članaka, tako da eventualni
gnevnici mogu sa njima da obraču-
naju uživo. Možda ćemo i mi (Moj
mikro), kad porastemo, jedne jeseni
sebi dozvoliti takav sajam, gde će-
mo se zajedno s drugim jugosloven-
skim proizvođačima računara pred-
staviti u sjajni reflektora i čavrljati s
našim čitaocima uz leskovačke spe-
cijalite i čašu piva.

Za ovogodišnji deveti PCW Show
kažu da je najveći u gradu. Najveći
zato jer je zauzeo više prostora nego
ikada. Predstavljeno je bilo i više
novosti nego ikada. Tako je to, s
kvantitetom raste i kvalitet. O sajmu
treba govoriti u superlativima, jer to
je i inače jedan od najvećih doga-
đaja takve vrste na ostrvu. Obeležje
na sajmištu Olimpije bile su prepu-
ne poslovnih ljudi na početku i zna-
tiželjnika u zadnja dva dana izložbe.
Na štandovima su se pokazivali svi,
od slavnog Sinclaira, koji je već pre-
šao u Amstradrove ruke, pa do Acor-
na, Atarija, IBM-a, Applia i niza ma-
njih softverskih preduzeća.

Deveti PCW, viša temperatura nego prethodnih godina

Kažimo prvo gde je na sajmu bila
najviša temperatura. Najpre spom-
enimo predstavljanje Amstradro-
vog PC kompatibilca o kojem piše-
mo u posebnom članku. Sledeća
stvar, bar po izobilju propagande, a
možda i prostora, bila je Atarijeva



izložba posle jednogodišnjeg živo-
ga šesnaestbinitih računara, koja se
protezala na skoro šest puta većoj
provršini nego lane. Pored izobila
novih programa i Acornovog raču-
nara iz serije BBC, jedna od novosti
bio je Sinclair-Amstradov računar o
kojem su pravili viceve z zapadnoj i
u domaćoj štampi. Reč je o Amstra-

su tradicionalni Englezi upotpunili,

piše u posebnom članku.
Osnovna tema ovogodišnje de-
vete izložbe računara u Londonu bila
je «više računarsve snage za manje
novca». Organizatori su bili zadali
zadatak da na jednom mestu izlože
sve računare – od igara i džepnih
računara do velikih višekorisničkih
sistema. Izložba je organizovana na
14000 kvadratnih metara površine, a
na njoj je učestvovalo više od 300
preduzeća. Nastavljaju su bili veliki u
tome poslu. Treba pomeniti i ostale,
koji se računarskim poslom bave u
manjem obimu. Bez njih bi celokup-
na slika bila možda oskudnija, jer u
cetini predstavljaju popriličan deo,
po šarenilu i po kvalitetu.

Prošlogodišnji PCW Show poseti-
lo je 63158 posetilaca. Dve godine je,
s obzirom da je kriza u računarskoj
industriji već ublažena, broj poseti-
laca veći za oko 20%. Kad već spom-
injemo krizu, kažimo i to da na
štandovima programske i mašinske
opreme duva novi veter. Amstrad je
na tržište uneo malo svežine. I Atari
je doprineo intenzivnijoj proizvodnji
programske opreme. Računare su
počeli da proizvode i sasvim novi
proizvođači.

Izložba je bila u dve hale. Olimpija
2 bila je rezervisana za poslovne
računare i njihovu okolinu, a hala
National namenjena je kućnim raču-

PCW SHOW '86:
novosti na
svakom koraku

narima, računarima u obrazovanju i
manjim poslovnim aplikacijama.

Osim velikog broja posetilaca iz
svih krajeva sveta, prvi dan su sajam
posetili i poznati ljudi iz sveta raču-
nara i iz poslovnih i političkih sfera.
Među važnijima bio je i naš pozna-
nik Clive Sinclair, koji je ovoga puta
sajam proveo mirno i bez telohrani-
telja. Setao je među štandovima kao
običan posetilac. Protaloznici se na
njega nisu obazirali, a kamoli ga
zaustavljali, zapitkivali ili se rukovali
s njim. Takva je sudbina poslovnih
ljudi u trulom kapitalizmu. Možda
baš takvi događaji pokazuju da je
zaista važan samo kvalitet, a ne ple-
mičke titule, rodinske veze i poz-

domom spectrumu 128+2. To je računar, koji bi trebao da bude hibrid između Amstradovih i Sinclairovih računara, samo što nema onoga, što je trebalo da ima loki (karakteristike Amige), i o ovom mališi, kojeg

nanstva u vladi. Za razliku od Cliva, prve dane se na sajmu nije pojavio Alan Sugar, jer je njegov izložbeni prostor bio tako vreo, da bi ga novinari opkolili i zasuli pitanjima za nekoliko dana. Poslovni krugovi su odmah nakon predstavljanja novog računara počeli da govore o još jednom čudu Alena Sugara. Na berzi su se, nakon predstavljanja, cene njegovih deonica popele preko noći, a Amstrad je postao jedan od zanimljivijih engleskih finansijskih projekata.

Ako se dogodi da se u engleskoj tradiciji zaboravi na ljude, ne zaboravlja se na računare. Uprkos tome što se na izložbenom prostoru KGB pojavio i IBM RT, najviše pažnje posvećeno je spectrumu 128+2 s ugrađenim kasetofonom i prepravljenom tastaturom. I o tom računaru pišemo u posebnom članku.

Na području računarskih programa bilo je mnogo novosti. Atraktivna su bile tzv. igre na tabli, kao na pr. Trivia Pursuit firme Domark, TV tiens, Oceanova Miami Vice i Dempsey&Makepeace Britannia Software. Nove sportske simulacije obuhvatale su sve od bilijara (Steve Davis Snooker firme CDS Software) do nogometa (Addictive Games, Head



Stone štamparije ispoljile su korisnost računara u malim štamparskim poslovima. Reč »malim« često je zvučala neskromno, jer je pomoću te tehnologije izlazio dnevni bilten sajma, pripreman i štampan pred očima svih posetilaca. Na svakom od četiri sajmišne zgrade stajao je štand na kojem su delili štampane materijale koji su ovako ili onako hvalili programe i računare pomoću kojih su bili pripremljeni. Pomoću računara i laserskih štampača se u inostranstvu priprema sve više štampanog materijala u prvom redu za preduzeća, odnosno za internu upotrebu. S malo boljim, a naravno i skupljim štampačima, koji štampaju znakove na film (Lynotype 300) pripremaju se već kompletni časopisi. Kao što je već rečeno, u Velikog Britaniji je interesovanje za takvo štamparstvo poprilično, iako moćnici iz Fli Strita kao što su Murdock i Maxwell, imaju podosta problema s radnicima. Radnicima nije po volji da mašine rade umesto njih, a da oni za to vreme brinu o svojoj egzistenciji jednostavno na londonskim ulicama. Stono štamparstvo su na sajmu predstavljali Bristol Office Machines i Clue Computing. Svoje programe su predstavili i Apple s Page Makerom i Microsoft s Fleet Street Editorom.

Što se tiče računara PC, za njih je karakteristično da cene padaju, a povećava se količina RAMa i kapacitet spoljne memorije. Pojavili su se i novi višekorisnički sistemi, bolji, brži i (što je najvažnije) jeftiniji. Jednoga od njih je predstavio i Olivetti. Kod programske opreme je karakteristično u prvom redu padanje cena. To je najdrastičnije to kod novih verzija standardnih poslovnih programa, kao što su programi za obradu teksta, unakrsna izračunavanja, baze podataka itd.

Prva hala: programska oprema za kućne računare

U prvoj hali bilo je najviše izlagača s područja programske opreme za male kućne računare. Na sajmu su bile okupljene praktično sve softverske kuće iz Velike Britanije, a nekoliko ih je bilo i sa starog konti-

nenta. Osim novih računara bilo je izloženo i dosta novih kompjulera za najrazličitije programske jezike. Među takvim proizvođačima svakako je na prvom mestu Metacomco, koji se serijom šestnaestbitnih kompjulera nastavlja s jezikom veštačke inteligencije LISP i kompjulerom za BCPL. Oba kompjulera doživela su premijeru upravo na sajmu.

Pored programske opreme bilo je i dosta hardverskih dodataka – od interfejsa za palice za igru do kontrolera za mehaničke ruke. Plastičnu mehaničku ruku predstavio je Spectravideo, koji je na veliko reklamirao i svoju novu palicu za igru iz serije QuickShot. Po obliku je palica slična starom brzopucaču. Razlika je u ugrađenim mikroprekidačima i luksuznoj varijanti (hrom i crni ukrasni dodaci). Palica je upravo odgovarajuća nagrada na takmičenjima među superiornim ubicama Marsovaca. Njeno novo ime je QuickShot Turbo Deluxe.

Na štandovima je među hardverskim dodacima bio izložen i priličan broj modema. Među njima treba spomenuti Miracle Technology s novim modenom WS 4000. Prema podacima proizvođača, novajlija je Hayes kompatibilan modem, koji ima mogućnost automatskog biranja brojeva i javljanja na pozive. Sve komande su standardne i možete ih kontrolisati preko računara. U materialima koje smo dobili još uoči sajma je zanimljiva bila u prvom redu cena tog modema (150 funti) i mogućnost dograđivanja za komunikaciju u načinu full duplex. Na sajmu

je oduševljenje brzo splasnulo. Saznali smo da je za dograđivanje potrebno modem poslati natrag u tvornicu, gde za takvu operaciju treba platiti više od 200 funti. Za takvu cenu možemo odmah kupiti njihov prošlogodišnji model WS 3000. Ako nekog zanima neki od modema firme Miracle Technology, može se javiti na adresu: Miracle Technology Ltd., St. Peters Street, Ipswich IP1 1XB, England. U Mikru ćemo o njima još pisati. U istom gradu na adresi Aaron Fay Marketing Ltd., 134 Woodbridge Road, Ipswich, Suffolk nude modem Trinitas Phasor 2221, preko kojeg možete komunicirati brzinom 300 ili 1200 bauda full duplex, a ima i ugrađene Hayes kompatibilne karakteristike. Cena takvog modema je 295 funti. Miraclow modem WS 3000 ima za 100 funti višu cenu.

Za one, koji se još uvek zanimaju za igre, pogledali smo šta se novo priprema. Digital Integration je pripremio Tomahawk još i za Amstrad 8256 i 8512. Konačno su pokazali i program TT Racer, simulaciju vožnje motociklom, koji ima ugrađenu i pistu na Grobniku. Cena programa je 9,95 funti, a zaštićen je lenslockom. Za naše pirate ne bi bila dovoljna ni zaštita laserom i mašinom. Kad budete čitali ovaj članak, možda ćete već imati piratsku kopiju programa. Ne zamerite mi. Zaista su nam rekli da je program prvi put prikazan na ovom sajmu.

Activision je potpisao novi ugovor sa System 3, tako da će u buduću programe izrađivati pod njihovim imenom. S obzirom na nežne devojke, koje su obletale štand System 3 prošle godine i na nova pojačanja, koja možete videti na jednoj od naših fotografija, možda je njihova odluka razumljiva. Inače, devojke kažu da su već duboko zaglibile u računarski posao i da ih može spasti samo venčanje s moldavijskim princem.

Kako Activision, tako i Domark za jesen priprema pravu invaziju programa. Naslove nećemo da nabrajamo, jer više od toga nismo ni sami pogledali.

Mirrosoft je iz proizvodnje računarskih igara zaplovio u malo ozbiljnije vode. Na sajmu je prikazao tri ozbiljnija programa. Sva tri napisana su za atari 520 ST, a Fleet Street

Nastavak na str. 15



Coach). Poslovni korisnici su ovoga puta pored izobilja tajvanske i singapurske robe, videli i gde se na računarskom području mogu naći nova tržišta. U svakom slučaju, na prvom je mestu stono štamparstvo ili Desktop Publishing. Odmah za njim je povezivanje računara u mreže. Tehnološki gledano, to nisu nikakve novosti, a od strane komercijale to su letos i te kako važne stvari, kao što su prošle godine bili prozori i miševi. Radi se o trendu, koji će slediti većina proizvođača računarske opreme.



»Sa čime je kompatibilan – to znate i vi, ali kako smo došli do ove cene – to znamo samo mi!«

Amstrad

ŽIGA TURK

Na ovogodišnjem PCW-u bilo je predstavljeno nekoliko novih mikroracunara među kojima i komodor 64 C, spektrum + 2, zatim nove kajsije odnosno ejprikoti (apricot) i ejporni odnosno žirovi (acorn), nekoliko kompatibilaca, atariji ST sa blit čipom... Ali model amstrad 1512 bio je prava zvezda sajma i najverovatnije i ovogodišnji poslovni računar godine. To je Amstradova vizija IBM PC kompatibilca. Na žalost, ne možemo već u ovom broju da ga predstavimo onako precizno kao što bi mnogi među vama (i nama) želeli. Brzo su prošli minuti koje smo na štandu Amstrada mogli da provedemo u društvu sa »1512«, tako da se moramo poslušiti i svim onim što je već na Ostrvu napisano o toj mašini i onim što smo saznali iz priručnika i materijala predatog novinarima. Ako vam se učini da iz ovih nekoliko redova već projevava određeni autorov afinitet prema računaru o kom piše, onda brzo preletite očima preko tehničkih podataka, a pre svega preko cenovnika. Sada počinjemo da opisujemo računar, o umovanja ostavljamo za kasnije.

Plastikver

Kao svaki pristojni PC, »15129« stavljen je od tri jedinice: centralnog dela sa procesorom, memorijom, interfejsima i disketnim jedinicom, monitora i tastature. Sve tri jedinice su lepo oblikovane i ostavljaju utisak nečega solidnoga, profesionalnog. Odmah se primećuje da je centralni deo znatno manji nego što smo kod kompatibilaca navikli. Zauzima mesta za oko 38x38 cm. To je manje od običnoga matičnog štampača, a mnogo manje od »atarija ST«, »amige« i drugih PC-a. Verovatno samo »mekintoš« zauzima manje mesta na radnom stolu.

Tastatura je kablom povezana sa računarem. Za sada će na raspolaganju biti engleska, nemačka i američka varijanta. Raspored tastera odgovara tastaturi za računar AT. Mehanika je klasična, linearna i ostavlja veoma dobar utisak (deluje čvršće nego na računaru PCW 8256). Tasteri numlock i capslock imaju diodu. Možda će malo smetati samo to što tasteri kao što su enter ili shift imaju površinu za pritiskanje jednake veličine kao što su slova, a ne veću, kao što je kod AT.

Miš je uključen u cenu računara. Ima dva tastera i mehanički je nalik na »atarijev« ili »amigin«. Oblik mu je – kažu – ergonomski. Kompatibilan je sa Microsoftovim mišem.

Monitor je po želji – monohromatski i kolor. Oba imaju specijalni stalak koji omogućava nagib i obr-



Predstavljamo vam

AMSTRAD PC 1512

tanje monitora. Stalac tačno odgovara poklopcu centralne jedinice. Monohromatski monitor upotrebljava beli fosfor s oznakom »paperwhite« slično kao »atari ST« ili »mek«, ali slika nije onako oštra. Na monitoru koji daje sliku u boji nema prepleta (non interlaced) i horizontalni raster se jako vidi, slično kao kod »amige«. Na oba monitora slike su iznenađujuće stabilne i ne trepere. Crno-beli ekran ne svetli.

Hardver

Unutrašnjost centralnog dela je veoma uredno složena upravo zbog navedenih malih dimenzija. Na poleđeni ima mesta za tri duge kartice za proširenje. To na prvi pogled izgleda malo, ali ako se obični kompatibilac snabde svim onim šta »amstrad« već ima ugrađeno na osnovna štampana kola, neće ih više

ni ostati. Prilaz priključnicama je otprilike onako jednostavno kao prilaz baterijama u tranzistoru.

Na prednjoj strani ima mesta za (samo) dva spoljna memorijska medija. Slabije varijante imaju ugrađen samo jedan disketni pogon, srednje dva, a jače hard disc i disketenu jedinicu. Amstrad upotrebljava standardne diskete od 5 1/4 inča, kapaciteta 360 K. Može se birati između dva hard disca sa 10 odnosno 20 Mbajtova, koje siporučuje poznata američka firma Xebec. Svi kontroleri su već na štampanim kolima.

U poređenju sa drugim PC-ima ovaj je relativno prazan, ali ne onoliko koliko na »ST« ili »amigi«. Broj na štampanim kolima je smanjen uz pomoć pet kola ULA. Oni su navodno izrađeni u najsavremenijoj tehnologiji, 1,5 mikronske CMOS. Ugrađen je procesor intel 8086, isti kao npr. u »olivetiju M 24«, koji je

poznat kao jedan od najbržih PC-a. Radi na frekvenciji 8 Mhz. »8086« je – u proseku uzev – dvostruko brži od slabijeg brata 8088, a kot nekih operacija skoro triput brži. Procesori se razlikuju samo po tome što »8086« ima 16-bitnu magistralu podatka, a »8088« ima 8-bitnu. Neki kompatibilci sa 8088-2 omogućavaju preklapanje između 8 i 4.77 zbog kompatibilnosti sa programskom opremom koja je neposredno vezana na procesorovu brzinu. To ne bi imalo smisla kod d »8086« jer su operacije za pomeranje podataka u svakom slučaju dvostruko brže.

U poređenju sa MC68000, još uvek je »8086« patuljak. Računar građen oko motorole znatno je brži, a pre svega omogućava više ugrađene memorije bez ikakve fiskulture. GEM koji radi na »amstradu« primeneno je sporiji od istog programa na »ST«. Isto tako će na računaru sa 68000 brže raditi programi prevodioci, grafički programi i druge radnje koje iziskuju pomeranje podataka po memoriji i celobrojnu aritmetiku. Ako u prazno podnožje za »8087« umetnete matematički koprocesor (400 DM), onda će naučnik »amstrad« u programima koji mnogo rade s realnim brojevima biti brži od atleta tipa »ST« ili »amiga«.

»4 megabite« (kao što je pisalo na štandovima) ugrađenog RAM-a može se na osnovnoj ploči proširiti na 640 K.

Grafika

Za crtanje na PC-u na snazi su bar tri standarda, a uz to i dva tekstovna. Na »amstradu« rade svi programi koji su prilagođeni za IBM-ovu CGA (colour graphics adaptor) karticu. Kapacitet je 320 x 200 x 2 ili 640 x 200 x 1. Kao što vidite u tehničkim podacima, »amstradova« grafika u boji još je mnogo jača od CGA, ali je visina na žalost ograničena na 200 tačaka zbog čega svaki drugi red na monitoru ispada prazen. Najsnažniji način, 640 x 200 x 4 teorijski je upola onoliko dobar koliko najsnažniji »amigin« način ili dvostruko jači od »atarijevih« načina. A u crno-belom svetu tinte i hartije može se sa 640 x 400 u dve boje iskazati više nego u 640 x 200 u šesnaest boja. Na modelu »1512« slova su manje doručena i crteži su stepenasti. Boje su fiksne i ne uzimaju se iz palete. Značajna tekovina za one sa plićim džepovima je što se boje na monohromatskom monitoru preslikavaju u sive nijanse.

Interfejsi

Amstrad se već odavno rukovodi filozofijom kompletne ponude. Ugrađeni su paralelni centronics interfejs, RS-232, digitalni interfejs za palicu za igru i pored toga časovnik koji se napaja baterijama. Svi interfejsi imaju standardne priključke i raspored nožica i mogu se neposredno upotrebljavati svi dodaci za druge kompatibilce.

Nastavak na str. 12

UniVel

Potpuno rješenje u jednom paketu...

Razvojni sistem Kreiranje vlastitih aplikacija na bazi UCSD Pascal compiler-a i SoftVel poslovnih rutina.

Matrični pisac visoke kvalitete ispisa, 132 znaka u retku, brzina 60 znakova/sek. Koristi perforirani i obični papir.

Profesionalni monokromatski – zeleni monitor. Rezolucija 560 x 192 točke, 80 x 24 znaka



Priručnici za korištenje opreme i programa

Apple Ured – integrirani poslovni program. Obrada teksta, baza podataka i tablični kalkulator.

Interaktivni vodič za upoznavanje funkcija mogućosti Apple-a //c

Komunikacijski program – VT100 terminal emulator, prijenos podataka i veza s drugim računalima

Računalo Apple //c Radna memorija 128K ugrađena disketna jedinica. 80 kotlonski prikaz, serijski komunikacijski priključci BASIC interpreter u ROM-u

... ZA PRIVREDNE ORGANIZACIJE, OBRAZOVNE I ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKE USTANOVE, DRUŠTVENO-POLITIČKE ZAJEDNICE. Konfiguracija »UniVel« vam omogućava kvalitetnu obradu i ispis teksta, vođenje različitih evidencija, poslovne kalkulacije i proračune, razmjenu podataka i rad sa velikim sistemima, mini i mikro računalima, te izradu vlastitih specifičnih aplikacija i programa. »UniVel« se može proširivati u skladu s vašim potrebama dodatnom opremom i aplikacijama iz biblioteke od preko 20.000 programa.

Računalo Apple //c u potpunosti zadovoljava obrazovni standard usvojen za škole SRH, a naše desetogodišnje iskustvo garancija je kvalitete. **Obratite nam se direktno!!!!**



Proizvodnja i prodaja
VELEBIT OOUR Informatika
Radauševa 3, 41000 Zagreb.
Tel: 041/219-915, 228-555;
Tlx. 21512

Prodaja
VELEBIT OOUR Unutarnja trgovina
Draškovićevo 30, 41000 Zagreb
Tel: 041/276-795, 275-665.
Tlx. 21513

Radnih stanica koncipirano ima sve više; porazgovarajte

Tehničke radne stanice koje su u porodici Hewlett-Packardovih računara koncipovane na operativnom sistemu Unix mogu se potpuno prilagoditi vašoj sadašnjoj računarskoj opremi, a i onoj koju budete još nabavljali. To važi za mrežne veze po industrijskom standardu, za operativne sisteme i za jezike. **Pored toga** i za stotine vrlunskih korisničkih paketa i kapacitetnih dodataka zahvaljujući kojima postajete konkurentniji u svim svojim inženjerskim i tehničkim delatnostima. Naše rešenja ćete koristiti s jednom od najvećih porodica tehničkih računara i radnih stanica za koje se u industriji zna. Njeni članovi su HP Tehnički Vectra PC, HP 9000 serija 200/300/500 i novi model 840 Precision Architecture Computer.

Potpuna kompatibilnost sa sistemom Unix

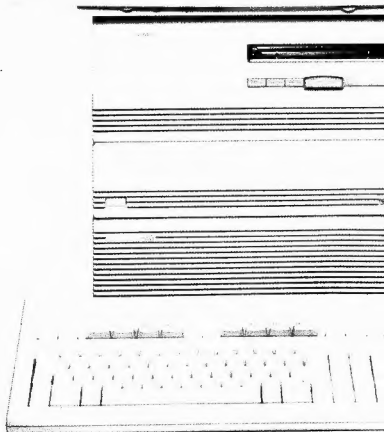
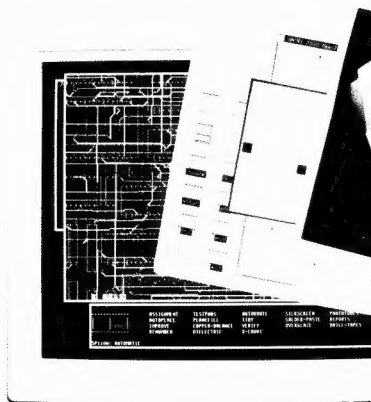
Tehničke radne stanice HP baziraju na operativnom sistemu firme AT & T nazvanom System V UNIX i usavršenom u samom HP i ojačanom sa Berkeley 4.2. Rezultat je standardni sistem koji je usaglašen sa okolinom radne stanice: upotrebom prozora, ulazno-izlaznim proširenjima u realnom vremenu, grafikom, sa šest jezika i drugim dodacima.

Kakva vam je mrežna veza potrebna?

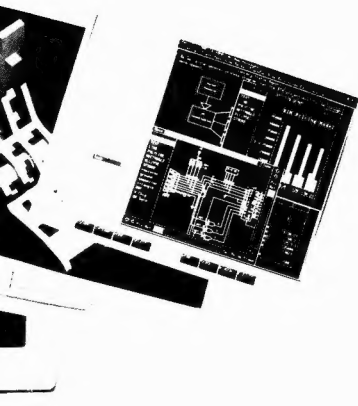
HP nudi mrežnu vezu kojom ćete u svojoj radnoj organizaciji pojednostaviti planiranje, testiranje, izradu i automatizaciju tehničkih biroa. Na raspolaganju ćete imati usluge ARPA i Berkeleya a TCP/IP na mreži Ethernet** i IEEE 802.3: sve to omogućava kompatibilnost sa opremom IBM, DEC i drugih proizvođača.

Veštačka inteligencija bez specijalne opreme

Višenamenska radna stanica pruža vam sve što vam je potrebno i uz to možete istu mašinu da upotrebite za ekspertne sisteme. Pošto je njen osnov jezik common lisp, omogućava vam da iskoristite svu moć veštačke inteligencije i ubrzate razvoj softvera. Kod firmi kao što su Intellicorp i Teknowledge možete da dobijete i prva oruđa koja su razvijena za rad sa ekspertnim sistemima.



vanih na sistemu UNIX* sa HP i izbor neće biti težak



Široka lepeza grafičkih rešenja

Sami ćete birati... od jeftinih monohromatskih ekrana do kolor ekrana visoke rezolucije... od jednostavne poslovne grafike do modeliranja tela u tri dimenzije. Na raspolaganju su vam industrijski standardi – na primer GKS i ANSI Computer Graphics Virtual Device Interface – pomoću kojih možete da prenosite svoj postojeći softver i tako zaštitite svoju investiciju. Ubrzana grafička rešenja su kod HP na visokom modularnom nivou i zato možete bilo kada sa se odlučite za proširenje.

Na stotine korisničkih paketa Unix

Specijalizovane tehničke aplikacije? Problema nema. Korisnički paketi HP uključuju logičke i analogne CAE, PCB i CAD, razvoj mikroprocesorskog softvera, dizajniranje i tehničko crtanje u dve dimenzije, modeliranje tela u tri dimenzije i analizu završnih elemenata, pripremu dokumentacije i izveštaja i rad sa datotekama. Izbor je svakim danom sve veći jer se u HP neprestano dodaju novi softverski paketi.

HP štiti vašu investiciju

Kupovina rešenja HP nije samo mudra odluka u samom početku nego njome obezbeđujete i dodatnu korist time što će vam troškovi održavanja biti niski, a razlog je što je HP čuven po kvalitetu svojih proizvoda i odličnoj servisnoj službi. Sve dopunske informacije dobićete od predstavnika HP /vidi

*UNIX je zaštitni znak AT & T

**Ethernet je zaštitni znak Xerox Corporation

hp HEWLETT
PACKARD

Zastupništvo i servis

61000 Ljubljana, Colovška 73, telefon: (061) 552-941,
559-441, telex: 31583

11000 Beograd, General Ždanova, telefon: (011) 340-327,
342-641, telex: 11433



Račun

Sa razvojem mikroročunara sve više ljudi u svom radu upotrebljava ovo korisno pomoćno sredstvo. Koristi se za uređivanje tekstova, u raznim poslovnim aplikacijama, u inženjerskim aplikacijama ili čak za vođenje procesa u industriji. Snažni mikro uspeo je da se dokaže u svim oblastima. Ima, međutim, problema gde uobičajeni mikroročunari otkazuju. Mi smo toga svesni, tako da smo se usmerili ka proizvodnji mikroročunara većih kapaciteta, koji već koketiraju sa velikim računarnima.

Fabrika mehaničkih uređaja OOUR Računarski inženjering «Kopa» nije novija u ovom poslu. Ovom delatnošću počeli smo da se bavimo još 1978. godine. Tada smo se uključivali u proizvodnju računarske opreme Delta i u saradnji s američkom firmom «Digital» izradili smo video terminale Kopa 700, a kasnije i Kopa 1000 i 1500. Naši terminali našli su na povoljan prijem na tržištu, tako da smo se posle prestrukturisanja proizvodnje odlučili za proizvodnju sposobnih mikroročunara. U saradnji sa stručnjacima Instituta «Jožef Stefan» u Ljubljani, razvili smo računar Kopa 2500, a prošle godine i već sam Kopa 3500. Ove godine započeli smo sa proizvodnjom računara Kopa 4500. U razvoju lokalne mreže surađujemo i sa stručnjacima univerziteta iz Maribora.

U okviru računarskog inženjeringa više se ne bavimo samo proizvo-

djnjom računara. Našu osnovnu orijentaciju predstavlja projektovanje sistema na ključ. Naši stručnjaci se kod naručioaca upoznaju sa zahtevima i problemima, a zatim pripremaju potrebnu mašinstvu i programsku opremu. Instalacijama već uspešno pokrivalo radne organizacije sa naglaskom na poslovnim procesima, kao i na vođenju industrijskih procesa. Procesne aplikacije su naša budućnost, jer smo svesni koliko su računari neophodni u svim privrednim granama. Automatizacija numerički upravljanih mašina jedna je od naših novih razvojnih orijentacija, jer smo nasilac razvoja tog programa u SOUR Slovenija.

Računari Kopa

Naša proizvodnja se prvenstveno usmerava ka računarnima, orijentisanim ka Q sistemskoj sabirnici (Q-bus). Prva dva računara, Kopa 2500 i Kopa 3500, bila su sagrađena oko 16-bitnih mikroprocesora LSI 11/23 i LSI 11/73. Naš novi računar Kopa 4500 sagrađen je oko novog 32-bitnog mikroprocesora Microvax II. Savremena tehnologija višestruke integracije integralnih kola (VLSI) omogućila je nastanak super mini računara sa kapacitetima jednakim računaru VAX, a mi smo, zahvaljujući bogatom iskustvu, stečenom u proizvodnji Kope 2500, taj 32-bitni mikroprocesor odmah integrirali u najnoviji računar

Kopa 4500 i tako korisnicima u Jugoslaviji omogućili kontakt sa najmodernijom svetskom tehnologijom u ovoj oblasti.

Kopa 2500 i Kopa 3500

Mikroročunarski sistemi Kopa 2500 i Kopa 3500 ujedinijuju moć, kompatibilnost sa «Digitalovim» računarnima i savremenu tehnologiju. «Digitalov» 16-bitni mikroprocesor iz porodice LSI11 čini srce računara. U računar ugrađujemo bilo mikroprocesor LSI 11/23 ili ap LSI 11/73.

Osnovna konfiguracija računara:
— centralna procesna jedinica po izboru

- memorija veličine prema CPE
- disk jedinica kapaciteta 10, 20, 56, 80 ili 474 MB
- disketna jedinica formata II kola, kapaciteta i MB
- četvorkanalni, osam ili šestnaestokanalni asinhroni komunikativni interfejs za vezu sa ekranskim terminalom i štampačem.

- dodatno se mogu konfigurirati i:
 - sinhroni komunikativni interfejs
 - paralelni interfejs za priključivanje višekanalnih A/D i D/A pretvarača i mehaničkih instrumenata
 - disk jedinica kapaciteta 20, 56, 80 ili 474 MB
 - kasetna jedinica za zaštitu i prenos podataka, kapaciteta 20 MB
 - drajv (1600, 6250 bpi)
 - dodatni ekranski terminali i matični štampači



Irski inženiering KOPA

- line štampači (600 redovov/sek.)

Sistemska programska oprema
kojo uporabljamo:

- Zavarno od odabrane centralne procesne jedinice, sistem Kopa uključuje jedan ili više operativnih sistema RT-11, RSX-11M, RSX-11M-PLUS i Share-11. Takav izbor operativnih sistema daje sistemima Kopa 2500 i Kopa 3500 kompatibilnost izrađenih programa sa kod nas najraširenijim računarnima Delta i Digital. Operativne sisteme podržavaju razni sistemski programi za:
 - uređivanje tekstoiva
 - kreiranje eksternih formulara
 - rad a datotekama

manjoj verziji može staviti i pod radni sto.

I Kopa 4500, kao domaća verzija računara Micro VAX, može da se pohvali svim bitnim osobinama Digitalovog novajšije. Pored standardnih konfiguracija koje uključuju od 1 MB do 9 MB interne memorije i disk jedinicu 71 MB sa kasetnom jedinicom, nudimo i veće disk jedinice kapaciteta 474 i 689 MB i drayv (1600 i 6250 dpi).

Kopa 4500 ima operativni sistem MicroVMS koji obezbeđuje programsku kompatibilnost sa računarnima Delta i VAX. Svim korisnicima koji traže nove, savremene operativne sisteme, možemo da isporučimo operativni sistem Ultrix.

Ultrix-32M je Digitalova verzija operativnog sistema Unix, koja daje potpuno jednake mogućnosti rada kao veliki sistemi. Kompatibilnost

Kao što smo već napomenuli, računar je s ostalim jedinicama povezan preko K sabirnice. U Kopi 4500 postoji naročita sabirnica memorije (Memory Bus), koja može da bude brža od sistemske sabirnice, a naročito je ne opterećuje prisupitima memoriji. Procesor ima ugrađen i »godišnji časovnik«, koji se napaja iz akumulatora na distributivnom ulošku. Tu su i prekidači za podešavanje brzine komunikacije i šest decimalni prikaz dijagnostike. Akumulator pored časovnika napaja još 50 bajta memorije, u kojoj se može trajno uskladištiti niz parametara. Sve ostale regulacije odvijaju se isključivo preko terminala, tako da dodatni prekidači nisu potrebni.

Još nekoliko ilustrovanih podataka o brzini. Brzina obrade u centralnoj procesnoj jedinici jednaka je 90-odstotnoj brzini sistema 11/780 (sa procesorom za pivajući zarez). Pošto se neke naredbe izvode brže, a druge sporije nego kod 11/780, stvarni procental zavisi samo od upotrebe.

Računarski inženiering

Osim proizvodnjom, saradnici računarskog inženieringa Kopa bave se i programskom opremom i organizacijom pojedinih faza ili celokupnog poslovanja. Naši programski paketi građeni su modularno, tako da dopuštaju prilagođavanje pojedinim korisnicima. Kao primer uzimamo Programski paket za integralnu obradu podataka računovodstvenog pod sistema.

Čine ga: knjigovodstvo osnovnih sredstava saldakarta kupaca sa fakturisanim saldakarta snabdevača materijalno knjigovodstvo robno knjigovodstvo knjigovodstvo troškova obracun ličnih dohodaka i kadrovska evidencija

finansijsko knjigovodstvo
Sva knjiženja slijavu se u zajedničku bazu podataka, gde se napajaju svi navedeni programski paketi. Črednost ovog sistema je u tome što podatke treba samo jednom zahvatiti. Zahvatanje podataka je, kao što znate, najskuplja operacija, jer odnosi mnogo dragocennog vremena. U paketu su dostupna i analitička knjiženja, koja se povezuju sa glavnim knjigom i na štampaču se s svakom

momentu mogu ispisati obračun uspeha poslovanja, bilans sredstava i izvora i ostali izvrštaji.

U »Kopi« gradimo i računarski podržane informativne sisteme. Da bismo obozbedili integralnost poslovnih funkcija i samo jedno zahvatanje podataka, povežamo samo računovodstveni sistem sa podsystemom za planiranje i praćenje proizvodnje. Računarski podsystem za planiranje i praćenje proizvodnje obuhvata u postojecjoj fazi tri osnovna područja:

pripremanje podataka naručivanje; menjanje područje obračuna izvodimo programskim modulima računovodstvenog pod sistema.

Informativni sistem nudi bezbroj mogućnosti za unapređivanje proizvodnje i poslovanja. Mi smo svesni značaja računarske podrške a proizvodnji i poslovanju. Ako ste toga svesni i vi, posetite nas.



Mogućnosti sistema Kopa 2500 i Kopa 3500

	KOPA 2500	KOPA 3500
CPE	LSI 11/23	LSI 11/73
sabirnica	22-bitno	32-bitno
kapaciteta RAM	256 KB - 2 MB	512 KB - 4 MB, 8 MB cache
procesi ciklusa	290 ns	210 ns
relativna brzina	1	2,4
operativni sistem	RSX-11 M, SHARE 11 h RT-11	RT-11, RSX-11 M, RSX-11 M-PLUS, Share 11

Za razvoj sopstvene aplikativne programske opreme nudimo sledeće programske jezike:

- Macro
- Fortran
- Basic

Cobol.

Kopa 4500

Novo generacija Digitalovih računara Micro VAX predstavlja novost na svetskom tržištu. Mikroprocesor 78032 je 32-bitno srce računara, kapaciteta kao VAX 11/750, a ako mi dodamo još jedinicu za računanje s pivajućim zarezom 78128 možemo da ga stavimo ravnopravno u modele VAX 11/750 i VAX 11/780. Veoma je malih dimenzija, tako da se u naj-

Kope 4500 sa ostalim računarnima VAX i Delta može da bude i ušteda, odnosno mogućnost pristupa skoro svim programskim jezicima. Mi isporučujemo besik, kobol, fortran i pasikal.

Tehnčke i komercijalne osobine računara Kopa 4500: 32-bitna arhitektura

operativni sistemi svetskog standarda MicroVMS i Ultrix-32M do 16 MB brze interne memorije mogućnosti povezivanja u računarskoj mreži (projektovanje i instaliranje) adreširanje 4 GB potpuna kompatibilnost sa procesornima VAX veliki izbor raznih V/I jedinica kratki rokovi isporuke povoljne cene

* Strane namenjene našim poslovnim partnerima koji žele, da predstavje svoju delatnost u oblasti računara

Slovenijales, Tovarna meril Slovenj Gradec

Računarski inženiering KOPA
Kidričeva 14, 62380 Slovenj Gradec
tel.: (062) 841-083, 843-626
li

Slovenijales, TM-Računarski inženiering KOPA

Titova 52, 61000 Ljubljana
tel.: (061) 326-961, int. 3741

DEC, MicroVMS, Q-bus, Ultrix-32M, VAX jesu zaštićeni robni žigovi Digital Equipment Corporation.

Unix je zaštićeni robni žig AT&T Bell Laboratories.

Delta je zaštićeni robni žig takore Delis.

Kopa 2500, Kopa 3500 i Kopa 4500 zaštićeni su robni žigovi Tovarne meril, Računarski inženiering Kopa.

Nastavak sa str. 6

Uključena programska oprema

Prilikom kupovine dobijate sve potrebne da možete odmah početi korisno upotrebljavati računar. Za početak dva operativna sistema (Microsoftov MS-DOS 3.2 i Digitalov DSO Plus, navodno nešto bolji nego prvo pomenuti). Izgleda da će Amstrad definitivno utvrditi GEM kao standardni grafički korisnički interfejs. Uz to se dobija GEM Desktop (koji zamenjuje COMMAND.COM) i GEM Paint. Basic je navodno najbrži i basic od svih testiranih na PCW, što nije ni čudno jer je napisan na tokomotiv (Locomotive Basic 2).

Zaista jeftinivo

Opisana programska i mašinska oprema stajace vas — u najslabijoj varijanti — 399 funti. Za te pare dobićete računar, crno-beli monitor i jedan disketni pogon. Cene drugih varijanti moštale da razaberete iz slike oglasa lanca Dixons u britanskoj dnevnoj štampi. Uopšte uzetv sa varijante sa klop monitorom skuplje za 150 funti, dodatna disketna jedinica stajce 100 funti, 10 Mb hard disc 300 funti i 20 Mb hard disc 400 funti. «Amstrad» se prodaje samo u kompletnu s monitorom, iako možemo da iznesemo i cene komponenta. Disketna jedinica 100 funti, ob monitor 100 i centralni deo 200 funti. To znači da će se «amstrad PC» moći sasvim legalno da uveze.

Međutim, ako se bilo šta prodaje zaista jeftino, red je da se upitamo zašto je tako jeftino. O tom pitanju su u novom «amstradu» odučivala tri faktora:

1. asketski dizajn koji omogućava jeftiniju proizvodnju;
2. izvanredno dobro poznavanje proizvođača na Dalekom istoku, zahvaljujući sposobnosti ekipe s hongkonškoj centrali firme;
3. Amstrad se nada da će u prvoj godini proizvesti 800.000 različitih modela PC-a. Velika serija smanjuje troškove, a pre svega čini ih nižima od troškova koje imaju «proizvođači» kompatibilaca bez etikete.

Bolji od konkurencije

Novi «amstrad» nastupa kao konkurencija:

1. kućnim računarima zato što je najjeftinija varijanta u istoj kategoriji cene s kojom su «amstrad 6128», «komodor 128», najjeftiniji BBC, «atari 260 ST»... Vrata za igru i mnogo rekreativnog softvera koji smo videli na štandovima omogućava da «1512» postane i kućni računar i za igre, a ako mu dodate i hard disc, postaje kapacitatan poslovni sistem;
2. kompatibilcima kojima definitivno zalvara put do prosečnog korisnika. Njihovo tržište se sužava na hakera koji mahozistički uživaju u tome da od nekompletnog računara sklepaaju mašina po svojim željama. Drugo priležište koje ostaje kompatibilcima jesu razne specijalizovane varijante gde se računar — zajedno

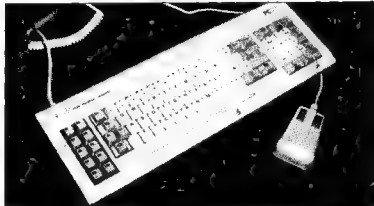
sa specijalnim hardverom — koristi za neke egzotične poslove;

3. renomiranim proizvođačima jeftiniji PC-a, kao što su Epson, Komodor, Termid, Samjo... jer je jeftiniji, brži i uopšte bolji;

4. Renomiranim proizvođačima skuplji PC-a koji ciljaju na kupce u velikim preduzećima, jer je «amstrad» jeftiniji. A što se kvaliteta i pouzdanosti tiče, može mirno da se poredi sa «olivetti» M 24, koji je još najsičšniji «amstradu» od svih PC-a.

5. «atariju 1040 ST», jer bi neko morao da ima veoma dobar razlog da kupi 1040 ST umesto «amstrada» s boji sa hard discom. Taj razlog može da bude macintosh emulator, PC emulator, preciznija grafika, savremenija koncepcija... Ali pitanje je za koga je to dovoljno dobar razlog. Još donedavno smo o Atarijevim računarima govorili kao o onima koji imaju najbolji odnos cena — kvaliteta. Danas najviše muzike za najmanje para daje «1512» sa hard discom;

6. Elektrolehna, jugoslovenski predstavnik Amstrada za prodaju računara, mogla bi u Jugoslaviji da napravi seču svih «proizvođača» PC-a koji se povremeno pojavju u oglasima u dnevnoj štampi. Dva su uslova za to: da bude dovoljno računara i da se prodaju za dinare.



Slivrine zamke

Ipak, na «amstrad» ne treba gledati kao na predmet koji daje samo med i mlieko. Prvi problem je grafika. Ako vam je dovoljno navedena rezolucija i ako mislite da će vam biti dovoljna za narednih nekoliko godina, onda neće biti problema. Amstradovi stručnjaci kažu da se ne mogu davati kapacitetne grafičke kartice, a to važi i za većinu grafičkih kartica za PC, koje pored sebe ne trpe još neku grafičku karticu. Njihove izjave na treba shvatiti kao definitivne, ali na naša različit formulisana pitanja uvek su odgovarali da se to ne može i da nije ni potrebno jer da je ugrađena grafika dovoljno dobra...

Drugi problem je BIOS. Pošto «1512» po svom hardveru ipak nije potpuno kompatibilan sa IBM-PC, Amstrad nije mogao da poruči BIOS kod jednog od renomiranih proizvođača (naipoznatiji je Phoenix Associates kod kojeg kupuje Apricot, Olivetti...), napisala ga je neka relativno nepoznata engleska firma MEJ Electronics. Isto tako zbog različitog hardvera haker neće moći jednostavno da kopira originalni IBM-ov ROM i umetne ga u «1512». Ali to nije nikakvo zlo. Ako imate «tajvanac», a neki program u vašoj kombinaciji kartica za proširenje ne radi, to je vaš problem. Međutim, ako imate «amstrad» kakav ima još 799.999 drugih ljudi i u njemu vam ne radi neki program, onda je to problem softverske kuće koja je izdala program.

Svima koji su navikli da memoriju prebrojavaju u megabajtima činice se da je malo 512 K. Ako se radi pod GEM-om, za program ostaje slobodno manje od polovine prostora, i 256 K je malo.

Neki kažu, a Amstrad to ne poriče, da mašina i dalje koristi 64 K memorije za bitnu sliku grafike. Na žalost to ujedno znači da se ekran praktično ne može meko da pomeri. Čak motorola iscedi prilično mnogo znoj za 32 K «atarijevog» ekrana. I zaista, nismo videli ni jedan program koji bi meko pomerio ekran.

Softver

Kad je Atari s ponosom objavio da veliki Microsoft namerava za «ST» da poderi program za obradu teksta MS Word, taj događaj je obznanjen na velika zvona kao nešto veoma značajno jer je u ovom trenutku Microsoft najveći i najuticajniji softverska kuća za personalne računare. Prilikom predstavljanja «amstrada 1512» Microsoft je dao prosekletu s lepoju kovertu na kojoj je pisalo: Hvala, Alene, mi ćemo ga voditi dalje... (Alen Sugar je vlasnik i direktor Amstrada.) Drugim rečima, zahvaliti su proizvođaču hardvera i obećali da će se oni pobrnuti za softver. Toliko poredenja radi.

Na «1512» videli smo kako radi nekoliko ključnih programa za PC, među ostalim Simulator letenja, Lotus 1-2-3, dBase 3 i AutoCAD. Na sajmu je već nekoliko PC-a bilo povodno na mrežu arcanet. Amstrad je vodilo računa i o tome da neko ko je platio 400 ili 600 funti za računar nije spreman platiti dvostruko toliko

Now at Dixons

SEE THE AMAZING NEW AMSTRAD PC 1512

"It uses ALL famous software that the IBM PC can use!"

THE AMSTRAD 1512 gives you the features, look and feel of the IBM PC and uses the same software as the IBM PC. It's the most powerful and versatile PC ever made.

• INCLUDES MONITOR — an essential part of the PC system. The monitor is built into the system unit, so you can save space and money.

• SPECIALISED SOFTWARE — a range of software including MS-DOS, GEM, Lotus 1-2-3, dBase III, AutoCAD, and more.

• SPECIALISED HARDWARE — a range of hardware including a keyboard, mouse, and printer.

• SPECIALISED SERVICE — a range of services including installation, training, and support.

PERSONAL COMPUTER

PRICE BREAKTHROUGH

FROM ONLY

£399

ORDER NOW!

WITH MONOCHROME MONITOR

399 **499**

699 **799**

WITH COLOUR MONITOR

549 **649**

849 **949**

Order the specification to meet your needs...

Dixons **BRITAIN'S LEADING COMPUTER STORE**

290 BRANCHES NATIONWIDE 01-581 2266

FREE DEMONSTRATIONS

još za jedan ili dva programa. Ako ste platili nekoliko hiljada funti za originalni PC, onda vam se 400 ili 500 funti za program čini sitnicom! I u interesu programskih kuća je da novoj generaciji korisnika računara tipa PC prodaju bar nešto. Privatnici su mnogo više skloni kopiranju i priznajte da biste i vi mnogo više voleli da vam kopiraju program za 60 funti nego onaj od 600 funti. U stvari nije baš tako. Provođajući se nadju da će se verzije za kućne PC moći da prodaju ako cene budu niže. Neki u program ugrade parče koda koji testira da li program radi na «amstradu» i takve verzije su jeftinije. Drugi smatraju da to nije pošteno u odnosu na one koji su skupo platili «originalnu verziju». Microsoft tako oglašava oslabijene varijante svojih programa, MS Word Junior i MS Multiplan Junior.

Prospekti sa specijalnim, jeftinijim varijantama programske opreme bili su štampani i programi su radili na računaru. Tako ima na raspolaganju oko 8 različitih Digitalizovanih programa koji rade pod GEM. Wordstar 1512 je već dobio ocene u stilu «ono šta bi trebalo da bude wordstar 2000, ali nije». Staje 70 funti. Supercalc 3 je poznata tabela. Na «amstradu» inače radi 8 smešne 63 kolone puta 256 redova, a cena je opet fakva kao dva para cipeta srednjeg kvaliteta na Oxford Streetu u Londonu (razumete se). Tačno toliko staje i Reflex (70 funti). Sindexick može da se dobije za jedan par cipeta. (Englezi sve mere stopanima).

«1512» je i kućni računar tako da su bile predstavljeni i neke igre. Trodimenzionalni šah Cyrus II, Summer

Games, Winter Games, Snooker (bilijard), golf i Pitstop II. A čitavo smo razvijali sajam od štanda do štanda skoro svaka softverska kuća koja drži oloz do sebe obavećala je varijante svojih igara za «1512». Igre staju jednu dobru cipelu.

Najzad PC i za nas ostale

Posle svega šta smo videli i čuti možemo da kažemo samo to da je Amstrad opet napravio pravi potez u pravom trenutku. Firma spada među deset najunosnijih u Velikoj Britaniji, profit se svake godine duplira, za ovu godinu se prognozira 50 miliona funti profita. Samo skokom akcija prilikom predstavljanja «amstrada 1512» je Aen Sugar, glavni vlasnik, postao «teži» za 100 miliona funti.

Verovalno «amstrad PC» otvara novo poglavlje u istoriji kućnog i poslovnog računarsstva. Navodno je Komodor prvi predstavio jeftini PC za kućnu upotrebu, ali svi su ostali mrtvi-hladni, i drugi su ponešto probali, ali bez uspeha, a na njihov račun su Atari i Tajvanci osvojili pozamašan deo tržišta. Međutim, «amstrad 1512» je prvi personalni računar koji se prodaje bez onoga ekstra profita koji drugi uzimaju zbog kompatibilnosti, prvi računar čija cena je zapravo cena hardvera. A taj hardver je kompletan, bez skrivenih troškova za dodatke i najbolji šta se u okviru skoro 6-godišnjeg standarda može da izvuče. Bez obzira na to koji ste personalni računar nameravali da kupite, dobro promislite zašto to ne bi bio «amstrad 1512».

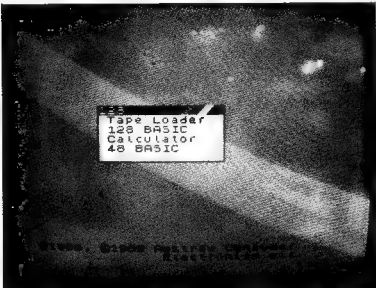
Predstavljamo vam

SPECTRUM +2: četvrti put uspeh

ZIGA TURK

U proleće ove godine Amstrad je ukinuo Sinclair Research. Za tričavih 5 miliona funti stekao je prava na «materijalno i intelektualno» vlasništvo čika Klajva Sinkiera. Ako ste zapeli na reči «tričavih» podsećamo vas da je treba smestiti u određeni okvir britanskog skopog kompjuterskog biznisa. Amstrad će s poslednjem kvartalu ove godine samo za reklamu izdati dva naest miliona i po, od čega 2.5 mili-

Sem navedenih noviteta u laposme svom kućstvu nije baš ništa novo što bi bilo posebno vredno. Možda samo to da se u načinu 48 umesto (C) Sinclair Research 1982 pojavljuje natpis (C) Amstrad 1982. Zbog toga će dakle programi koji sabiru ROM, ako nije popravljivi, klecati. Inače je «spectrum 128» prepravčan sa svim onim šta smo opisali u ovojodšnjem broju 4 na str. 61. Vrata za RS 231 i midi imaju i dalje priključnici koji Britanci upotrebljavaju za telefon. Izlazi RGB i TV su normalni, a i vrata za proširenje su



ona samo za novi «spectrum». Pri tom poslu smo i mi Jugosloveni nešto profitirali. Ako se pismeno obratite na novu Sinkierovu adresu, neće vam više odgovoriti da se obratite njihovom predstavniku Iskri, nego vam uopšte neće odgovoriti.

Spectrum +2 ima dve tipične Amstradovske odlike. Ispoljava nastojanje proizvođača da napravi kompletnu mašinu i uz to je jeftin. Ili kako to naziva Amstrad: «od revolucije ka evoluciji». Za razliku od QL-a i mikrodrjavova Amstrad namerava i dalje da podržava «spectrum» i obećava čak i dodatke pod imenom Sinkier.

Verovalno je prvi plus u nazivu mašine zasluga tastature. Najzad je to prava mehanička stvarica koja ostavlja utisak sličan onome od PCW-a. Drugi plus je kasetofon. Plus su i dvoja vrata za palicu za igru, ali izgleda da taj plus nije utrožen u naziv. Verovalno zato što mu je cena minus. Od 179 funti, koliko je stajao «spectrum 128», cena je uprkos tastaturi i kasetofonu spuštana na 149. VAT je već uključjen u cenu.

onakva kao što su bila. Uredaj za napajanje je i dalje spoljni, i još ni sada nema predikača za uključivanje-isključivanje.

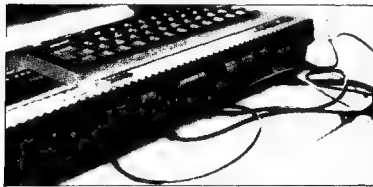
Tastatura

Na žalost, Amstradovci su zadržali tačno onakav raspored tastera kao što ga imaju «spectrum» i «spectrum 128». Međutim, izbrisali su sve ključnice reči men LOAD, CODE i RUN. Tako je tastatura predglednija, ali onemogućava programiranje u načinu 48 K. Predstavnicu Amstrada kažu da bi oni prepravili i tastaturu, ali bi zbog toga opala kompatibilnost. Tako se dolazi do paradoksalne situacije da se na specijalne znakove iznad brojeva ne dolazi pritiskom na Shift — kao što se dolazi kod svih drugih računara — nego pritiskom na Symbol shift. Taster delete nije gore desno nego negde ulevo... Vitičaste i uglate zgrade uopšte nisu nacrtahe na tastaturi, iako ih neko ko je navikao da pritiska na «gumice» može bez problema da otkuća. Šeta.

Najzad je prestala ona mora o podešavanjem glasnosti kasetofona. Na

Tehnički podaci

Procesor:	8086, 8 Mhz, podnožje za 8087
RAM:	412 K koji mogu da se prošire na 640 K na osnovnim štampanim kolima
Dodaci:	Tri kompatibilna priključka za duge kartice, napajanje je dovoljno za «Hardcard», karticu s ugrađenim hard discom
Grafika:	Ugrađen je standardni grafički kolo adapter (CGA) koji omogućava sledeće znakovne načine: 40*25 znakova, svaki znak u jednoj od 16 boja, 80*25 znakova, svaki znak u jednoj od 16 boja.
Slikovni nađini:	320*200 tačkica u jednoj od tri četvorbojne palete, 640*200 = dve boje.
Specijalni nađini:	640*200 tačkica s 16 fiksnih boja.
Interfejsi:	Standardna tastatura, miš, digitalna vrata za palicu za igru, RS 232, centronics, zvučnik s kontrolnom glasnošću, uključnica za svetlosno pero.
Specifičnosti:	Casovnik sa baterijom.
Tastatura:	Odvojena QWERTY sa mogućnošću najgijanja.
Mis:	Dva tastera, MOUSE.COM kompatibilan sa Microsoftivom.
Dimenzije:	osnovna jedinica 372*384*135 mm (š*d*v) č-b monitor 350*300*315 mm (š*d*v) kolo monitor 372*365*330 (š*d*v) tastatura 465*160*58 (š*d*v) (š = širina, d = dubina, v = visina)
Uključeni softver:	BIOS u ROM-u, četiri diskete sa Microsoft MS DOS 3.2 sa RAMDrive (ramdisc) i program utility. Podržava povezivanje u mrežu i hard disc.
	Digital Research DOS+, GEM, GEM Desktop, GEM Paint.
	Locomotive Basic II (kompatibilan sa GEM-om).
Cene:	Od 400 do 950 funti (bez poreza i VAT)



Zalost, međutim, Amstrad se opredelio za najjednostavniji i najjeftiniju verziju kasetofona koji nema brojac i njime ne može da se rukuje programski nego samo tasterima. Ali za sve koji igraju igre važan novitet su dva utikača na palici za igru. Doduse zadovoljstvo ce vam pokvariti napis -upotrebljavajte samo Sinklerovu SJS1 palicu za igru- Amstrad srecom ne spada u firme koje žele debelo da zarade na palicama za igru.

To je svakako najzanimljiviji podatak za računar koji ima najveću biblioteku zabavnog softvera na svetu. -128+2- nije nimalo kompatibilnu od stare stovadesetosmice. Međutim, Amstrad je celoj stvari prisoao profesionalnije i imenovao je specijalni odbor za ocenu kompatibilnosti igara s novim modelom, pa je na igre nalepilo etikete -Sinclair Quality Control- što znači da program radi na -128+2-. Na standuu smo se raspitivali da li možda postoji neka tehnička dokumentacija iz koje bi se saznalo koji zahvali su zabavniji na -128-, ali nisu mogli da nam pomognu. Uopšte i nije bilo

nekoj zanimanja za novi »spektrum-«. Izložbeni prostor je imao naziv Sinclair, ali na njemu je Amstrad prikazivao »464«.

Britanska štampa već hvali novu varijantu nacionalnoga kućnog računara. U tome prednjači Popular Computing Weekly koji u njemu vidi marketinšku i poslovnu genialnost šeta Amstrada. Ali meni se čini da Amstrad nije učinio sve ono što bi se - bez velike hirurgije - od »spektruma« moglo da učini. Možda nije želeo da suviše pogodi prodaju modela 464 koji zajedno s monitorom staje samo 50 funti više. Uprkos svemu, novi »spektrum« ima, svugde gde je stari model bio popularan, lepu budućnost kao računar za početnike i igrače igara. Su drugde, tamo gde se kupci nisu zagejali za lepljivu crnu maslinu, naici ce i ova siva na hladan prijem. Evo i saveta onima koji bi namerali da sa staroga »spektruma« navrat-nanos pređu na novi. Pričekajte da se pojavi nešto dobro softvera koji će raditi samo na ovoj masini. A do tada Perice (i dalje) kucaju (da li je to uopšte kucanje) na gumice.



Tehnički podaci:

Procesor:	Z80 3.55 Mhz
RAM:	128 K
Dodaci:	Vrata za proširenje identična onima u starijim modelima
Grafika:	256x192 tačaka sa bitnim preslikavanjem. Područja 8x8 su jednake boje. Boje ima osam sa po dva svetlosna intenziteta i treptanje.
Zvuk:	Troglasi ili/ili sum. Jednoglasi plovak generiše i procesor. Izlaz preko TV ili audio izlaza.
Interfejsi:	UHF PAL TV vrata, serijski interfejs za štampač, RGB za monitor, interfejs za dodatnu (numeričku) tastaturu, MIDI OUT, 2 nestandardna vrata za palicu za igru, audio izlaz.
Specifičnosti:	Dioda LED označava da li je stvar uključena. Ugrađen je i kasetofon.
Tastatura:	QWERTY, 58 tastera, solidna
Uključeni softver:	ROM stari i novi basic, kalkulator i tape tester u ROM-u
Cena:	150 funti s uključenim VAT.

Atarijeva pobjeda u Londonu

CIRIL KRAŠEVEC

O Atariju pišemo posebno zato što je prošlo tačno godinu dana od predstavljanja ST modela. Na istom sajmu se pre tačno godinu dana osmehivao Jack Tramiel i delio obećanja. Mnoga zaista još nije ispunio, ali zato je ispunio ono koje je dao u razgovoru za

izvođačima koji podržavaju Atarijeve računare. Tu je gostovao čak 40 firmi, među njima i specijalizovani listovi i trgovina »Silica Shop«, koja prodaje samo Atarijeve računare i programsku opremu i dodatke za njih.

Službenu novost predstavlja otkup programa dBMan, verzije programskog oruđa dBase III. Firma



naš list. Atari je uspeo, a uspeo je zato što nudi snagu za malo para.

Da napravimo kratko inventarisiranje: ST računari je prvo u kontinentalnom delu Evrope, a zatim i u Velikoj Britaniji, dobili priznaju sa 1 M memoriji. Stigli su modeli 260 ST i 1040ST. Ništa novo, samo drukčije kucistiće, novo ime i nova cena. U trgovine je konačno stigao operativni sistem u ROM memorijama. Trebalo mu je godinu dana, a pre nego put je sebi utiralo ko zna koliko »poslednjih verzija« operativnog sistema na disku. Da rezimiramo, nedostaju još tvrdi disc i dodatak za IBM PC kompatibilnost, a ostaje ukus gorčine zbog Atarijevih obećanja.

I pored svega, skoro da nema ozbiljnije programske kuće ili proizvođača hardverskih dodataka koji u svom proizvodnom programu ne podržava Atarijeve šesnaestobitne računare. Programa ima u trgovinama skoro više nego za druge računare, a mnogi od njih su zaista odlični. Standardne programe za PC računare velike firme proizvode i za ST. U takve poslove uključio se i Ashton Tada. Nećemo se upuštati u istraživanje šta je važnije, odnosno ko je zaslužniji za uspeh računara. Tu je svakako udeo Jacka Tramiela, koji je uspeo da privuče spoljne saradnike, a uspeh ST računara zapravo je njihov uspeh.

Atari je na ovogodišnjem PCW Show-u napravio sebi celo selo. Radio se između dve hale, gde je na 1000 kvadratnih metara nešto malo odvojio za sebe, a sve ostalo prepustio nezavisnim programerima i pro-

»Versa Soft« potpisala je program i sama ga i dala na tržište. Posle hanoverskog sajma, na kojem je održana premijera, sad ga je otkupio Atari i prodavaće ga po 59 funti. Službeno je predstavljeno i integrirano kolo Blitter za računare ST. Kolo s istim imenom poznajemo još iz komodorove amige. Funkcija kola u ST potpuno je ista: brže pomeranje blokova memorije, kao što to radi mikroprocesor. Praktična primena odmah dolazi do izražaja na području animacije. Takva je bila i demonstracija. Prema najnovijim podacima, kolo ce moći da se ugrađuje u sve računare ST. Cena i termin početka prodaje još nisu objavljeni.

Englezi su kao novost razgledali dodatak za PC kompatibilnost, koji pažljivo čitajući naše revije već poznaju (izveštaji sa sajma u Hanoveru). Vasi izveštaji hteli su glavom kroz zid ili bar kroz druga vrata u Atarijevom pres-centru, da bi videli i saznali nešto više o ovom računaru. Računar je novododao od 32 bita. Vjerovatno koristi mikroprocesor 68020. Sve ostalo je tajna. Atarijevci su to šesto čudo držali brživo skriveno od radodržnih pogleda. i svi odgovorni obavili su se potpunim ćutanjem. Možemo da očekujemo da ce se računar uskoro pojaviti na nekoj izložbi u Americi i u Evropi, samo za ovu godinu završili sa velikim sajmovima. Tada ćemo vas obavestiti o detaljima. Među novosti koje Atari predstavlja, iako programe još nije otkupio, spadaju u prvom redu simulator računara BBC i

komunikativni programi, među kojima je naročito zanimiv program Miracle Technology, koji ST računarnima omogućava pristup bazama podataka koje rade u formatu viewdata. Jednu od takvih baza podataka predstavlja britanski Prestel.

Pogledajmo šta ostali nude za Atarijeve računare. Po našem mišljenju, najvažniji hardware i softver, a nešto programa, koji atari sa 1 M RAM pretvara u mnogo brži mekinšot (30%), sa rezolucijom ekrana 600x400. O tomet dodatku smo već pisali, jer je program predstavljen u Americi. O proizvodnji i prodaji u Velikoj Britaniji brigu će voditi firma «Robtek». Dodatak koji sadrži baterijski časovnik i praktično samo ROM sa makovim operativnim sistemom, uključuje se u vrata za ROM. Instaliranjem dobijamo mekinšot, koji može da čita diskove u atarijevom disketnom pogonu, i preko serijskog kanala podržava i imedrajter ili lejzer-trajter (imagewriter, laserwriter). Testirana kompatibilnost bila je potpuna, a brzina izvođenja programa znatno veća. Dodatak sa programom pojavice se u prodaji kroz mesec i po dana otprilike, a koštaće 150 funti. Svaki kupac moraće sam da nabavi makove ROMe, jer nijedna firma neće da ima probleme sa zagriženom jabukom. Reklamni moto za navedeni proizvod zvučaoce otprilike ovako: «Napravite od svog mekinšota 16-bitni računar. Veoma jednostavno. Treba vam samo Atari 520 STM.»

O Mirrossoftu, koji je izradio grafičke programe za ST i program za uređivanje novina dovoljno je napisano u glavnom izveštaju sa sajma. Nadamo se da ćemo ubrzo dobiti nešto verziju programa Fleet Street Editor i tada ćemo o njemu napisati nešto više.

Pored stone izdavačke delatnosti,



ST računari imaju još jedno veliko tržište. Otvaraju ga dva priključna na poleđini, a desne strane. To su priključci za MIDI, standardni protokol za komunikacije između digitalnih muzičkih instrumenata. Najbolji programi te vrste prikazani su kod «Sienberg Researcha». Prvi se zove Pro 24 i obavlja funkciju 24-kanalnog MIDI studija. Pojedine delove kompozicije treba prvo pročitati iz sintetizatora ili nekog drugog instrumenata, a onda staviti i izmeštati. Dozvoljena je mogućnost popravljivanja uskladjene informacije. Drugi program se zove Pro-Creator i namenjen je onim ljubiteljima muzike koji pomoću MIDI instrumenata kreiraju zvuke i muzičke efekte.

Haba Systems pripremili su novu verziju editora teksta i tvrdi disk kapaciteta 10 MB. Proizvođe i digitalizator slike iz video kordera ili kamere. Digitalizator je predstavlja i nemačka firma «Print-Technik». Pored digitalizatora slike, demonstrirali su i digitalizator zvuka, koji analogni signal poredi sa frekvencijama do 90 KHZ. «Computer Systems» se specializovao za izradu ROM kaset. Napravili su Back-Pack koji pomaže atariju da priklonom isključivanja ne zaboravi časovnik. Kad je računar uključen, možete da podesite i budilnik. Kasetna, zanimljivija od časovnika, jeste Fast Basic. To je programski jezik, veoma sličan BBC-ovom besjiku. Program se izdvoji u ROM-u. Kako autori tvrdi, besjiki je brži za faktor 3,5 od najboljeg rivala.

Od starih ST mačora moglo se očekivati da će se na sajmu pojaviti sa novostima: «Kuma» je pored starih K-Graph i K-Spread, predstavila još K-Word i K-Switch. K-Word je editor teksta, kompatibilan sa oba navedena programa. K-Switch korisniku omogućava preklapanje između dva programa, prisutna i RAM-u. «Microdeal», koji je povezan s američkim «Michtromom», pripremio je nekoliko igara i korisničkih programa, a «Psychosis», koji je prošle godine zablistao sa Bratacom, ove godine ima još bolje igre, Deep Space i Arena. GST je završio editor teksta 1. ST Word Plus, koji može da uključuje i grafiku i ima ugrađen modul za proveravanje pravilnosti napisanih reči. Zajedno sa programom prodaje se i program za štampač, koji nedostaje piratskoj kopiji koja kruži našim krajevima. «Metacom» ima dva nova jezika, BCPL po 99,95 funti i 149,95 funti. «Hisoft» prodaje Deypac za ST, a najavljenu superiornu paskal još nije završeni.

Na kraju predstavimo i firmu ST koja prodaje dodatke za proširenja za 1M memorije za baterijski zaštićenim časovnikom. Preuzela je zaustupstvo i prodaju za Englesku za Megamax C, čija najnovija verzija donosi zaista odličan editor za C, sa svim potrebnim dodacima. Jugoslovenske gore list, kojeg smo predstavili u prošlogodišnjem izveštaju sa sajma PCW, Janko Mršić-Flogel, napisao je za svoju firmu «Paradox Software» čak šest arkanidnih igara, kompatibilnih sa MIDI instrumentima. Svi oni sretnici koji imaju mogućnost da na svoj stari priključe sintetizator, moći će da uživaju u novim zvučnim kvalitetama video igara.

Nastavak sa str. 5

Editor još i za IBM PC i kompatibilce, te za osebomite amstrade i novi BBC. Prva dva programa su grafički paketi. Art Director je još jedan iz palete programa za crtanje, koji su na atariju veoma popularni. Ono što ga razlikuje od sličnih programa je mogućnost jednostavne animacije. Program je pogodan i kao grafička podrška prezentacijama kod kojih nam je potreban dijapozitiv ili infor-



mativna slika s tekstom na ekranu. Nacrane rezultate možemo našampati na papir formata A4. Informacije o baji prenose se u rastery, odnosno različite sivine.

Drugi grafički paket je Film Director. Kao što već samo ime govori, namenjen je kreaciji ili kontroli animacije. S prvim programom ili s programom Degas pripreмимо slike. U Art Director upišemo tabele slike i u uputstva o tome kako se odvijaju preklapanje da animiran sekvenca dobije željeni oblik. Na kraju rada slikama možemo dodati još i zvučne i muzičke efekte, koje proizvođač računar. Ukupna dužina pripremljenog materijala može biti 2000 slika ili okvira, što je u doba videa višemernje svakodnevnij podatak. Prema tvrdnjama proizvođača program je pogodan čak i za profesionalne studije koji se bave animacijom.

Program Fleet Street Editor cilja na područje stolnih štamparija. Mirrossoft ga je najavio već na prošlogodišnjem PCW sajmu, a letos je pokazao radnu verziju, koja je izgledala skoro gotova. Program je u pravo vreme i na pravom mestu ulje na vrtu atarijevoj ST seriji računara. Fleet Street Editor je Atari ono što je Aldus Page Maker za Applov Macintosh. Program za pripremanje celih stranica ili čak celih časopisa s tekstom i slikama kompatibilan je s programom Art Director. Tekstove priprema u ASCII programima za obradu teksta, ili sa internim programom. U programu tekst delimo u stupce i blokiram prostora za slike. Ako su slike digitalizirane ili nacrane u računaru, takođe ih možemo postaviti na određeno mesto. Inače ih priprepimo kasnije, kao što je to i uobičajeno kod klasične pripreme časopisa. Rezultati možemo odštampati na matricnom štampaču ili HP laserskom štampaču. Jednostavne verzije programa namenjene su u prvom redu amaterskoj i internoj upotrebi, jer su napisane za BBC master i amstrad CPC. Komplekovanje verzije nose ime Fleet Street Publisher i bade napravljene samo za ST. PC i amstradove PCW računare. Programi će biti u prodaj negde početkom novembra. Zainteresirani se mogu javiti na adresu Mirrossoft, Maxwell House, 74 Worship Street, London EC2A 2EN.

Kad već govorimo o konkurenciji atarija macintoshu samo ukratko spomenimo događaj koji su na sajmu opazili samo radoznalci: Britanska firma Robtek je bez reklame sa novim izabranima pokazala svoj novi proizvod. To je stvar o kojoj smo već pisali u našoj rubrici. Mimo skrana emulator računara macintosh na atariju ST s 1M RAMa. O tome pisemo u posebnom članku. Na ovom mestu samo uetah Atariju, jer ako i zlobnici budu u ljubakama srusili kuću, još uvek važi da se najstare smeje onaj ko se poslednji smeje, pa makar i s prikolicom uz bok

Druga hala: samo za starije od 18 godina

U drugoj hali, u kojoj su ugostili PC računare, nije bilo takve gužve, jer je ulaz bio dozvoljen samo starijima od 18 godina. Novosti na tom

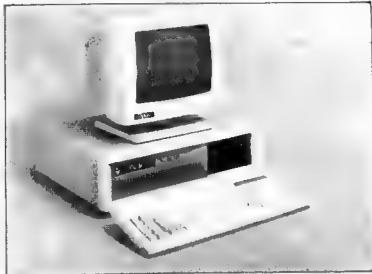


području bile su u prvom redu one, koje su kako za programsku opremu tako i za same računare sve niže. Kod mašinske opreme je u svakom slučaju najjeftiniji Amstrad sa svojom verzijom računara /PC. Odmah za njim se u red postavljaju Opus, Victor, CAI, Walters i ostalo društvo koje sastavlja robu s dalekog istoka. Možda je od malih preduzeća najzanimljiviji Comart, koji je izlagao višekorisnički sistem za četiri korisnika, koji zajedno moraju imati 5000 funti. Računar radi s mikroprocesorom 80286. Proizvođač obećava nižu cenu kad procesor pojutvini i kad krene velikoserijska proizvodnja.

Na području programske opreme cene su takođe skliznule nadole. Program za unakrsna izračunavanja možete dobiti već za manje od 100 funti. Takvi primeri su Cracker 2 firme New Star i Swifty (Metamorphosis Development Limited), kome je cena pata čak ispod 50 funti. Dbase

računar. Commodore se svima i inat trudio da dokaže da to nije tačno. Poikazao je i SiderCar, dodatak koji omogućuje IBM PC kompatibilnost. Nije izostao ni Program za uređivanje časopisa. Amigu su povezali s mitsubishijevim kolor-štampećem G500 i digitalnim CD video sistemom, tako da na ekranu amige gledamo kontrolisanu video sliku koju dopunjavamo s tekstom ili grafikom napravljenom na računaru.

Ovogodišnji PCW Show je Commodore iskoristio da pored amige prikaže Englezima i Commodore 64C, iz kojim smo u Mikru već pisali. Englesko-italijanski Acornetto je takođe prikazao svoj novi računar. Računar je nadgradnja BBC modela. Novo ime je The Master Compact. Cena za najjeftiniju verziju iznosi 385 funti (bez poreza). Za toliku sumu nudi računar sa 64K glavne RAM memorije, 64K pomoćne memorije u bankama po 16K, EEPROM



Hard disk kapaciteta 20M, zajedno s kontrolerom i četiri zavrtnja možete dobiti već za 300 funti. Ako vas je cena iznenadila, popijete čašu vode i pišite na adresu: The Computer Centre, H A. T. Limited, Hornblotton House, Hornblotton, Nr. Septon Allet, Somerset. Među one s niskim cenama spada i Ajwad Limited, 70 Brookwood Road, London SW18 5BY. Njihova verzija grafičke kartice EGA je na sajmu koštala 160 funti. Kartica za ubrzanje rada za PC i XT računare a procesorom 80286 koji radi na 8 MHz košta 245 funti. CAD paket za crtanje s grafičkom tabladom po niskim cenama nudi Grafsales Ltd., Unit Q2, Penfold Works, Imperial Way, Watford WD2 4YY. Program je namenjen računarima amstrad CPC 6128.

PCW 8256/8512 i za amstrad PC 1512 je IBM PC kompatibilne. Cena programa i table za crtanje je 149 50 funti za verziju amstrad PCW i 195,50 funti za IBM kompatibilnu verziju.

Opus, kojeg do sada poznajemo kao proizvođača disketnih jedinica za spectrum i QL je odlučio da je dosta gostovanja kod Sinclaira. Započeli su a proizvodnjom svog PC računara s oznakom PC II Turbo. Računar bazira na novom NECovom mikroprocesoru V20, koji radi s tlokom 4,77 ili 8 MHz. U kompletu za 499 funti dostavljaju ploču sa 256K memorije (moćnošću proširenja na 1M), jednu 5,25 inčnu disketnu jedinicu, hercules kompatibilnu grafičku karticu i monokromatski monitor.



2 kompatibilni programi su već jeftiniji od 120 funti. Takav proizvod je potpisala firma First Software. Kod pada cena treba navesti i već spomenuti Fleet Street Editor za PC računare, koji će kroz dva meseca, kad se pojavi na policama trgovina, koštati 150 funti.

Kod velikih proizvođača već smo navikli da uvek imaju nešto novo. Olivetti je bio zastupljen od najmanjeg do najvećeg modela. Očigledno je situacija takva da ga englesko ima većinu dionica. Na sajmu su prikazali višekorisnički sistem M-28 (80286) u kome se odvija xenix operativni sistem. Najviše prodavani PC kompatibilni M-24 bili su među sobom povezani u mrežu preko Olivettijevog 10-Net Lana. Računar M-24 hvalio se i mogućnošću komunikacije po protokolu 3270. Kao plod dugogodišnjih kontakata sa svojim korisnicima prikazali su poseban program za obradu teksta Olitest Plus. Tačno je da olivettijeva nestrandardnost postaje skoro standard, jer većina proizvođača popravljaju svoje programe tako da iskoriste veću grafičku rezoluciju 640x400 u 16 boja. Razlog tome je sigurno podatak da je Olivetti pri vrhu lestvice najbolje prodavanih PC kompatibilnih računara.

Od velikih je bio prisutan i Commodore, koji je već lezta ponosno pokazivao svojsku verziju amige. Programa je bilo prilično, iako u Engleskoj nije na glasu kao uspešan

za podatke koji se mogu podešavati prilikom uključivanja 64K ROM i to 32K za operativni sistem, 16K za bežič i 16K za ADFS (advanced Disc Filling System). Prilikom prikazivanja novinari su dobili debele fascikle, u kojima je bilo u izobilju materijala, kako o hardverskim dodacima, tako i o programima koji za taj računar već gotovi. Možda će uz pomoć italijanskog temperamenta ovog puta Acorn upeti. Kod ove tvrdnje autor ovog teksta klima glavom.

Ovogodišnji sajam prošao je u znaku novih zanimljivih trendova. Kao što smo pomenuli, radi se o stonim štamparjima i povezivanju računara u mreže. Psion je predstavio novu verziju programa Exchange, koje poznaje već sa računara QL. Nova verzija ima oznaku Exchange 1.3 i podržava već MS-NET karakteristika. Kod Pisona već možete kupiti verzije za spricot i IBM PC računare.

Firma KGB, koja nosi ime uvažene sovjetske firme za prikupljanje podataka, izlagala je svoj novi proizvod. To je IBM RT računar (RISC računar), na kojem je radio višekorisnički program za knjigovodstvo i nova verzija programa AutoCad, kojeg naši čitaoci dosta dobro poznaju, iako na preuredenog za operativni sistem unix.

Kajpro je zaista prikazao -pravu novost- Svoj AT kompatibilan računar 286i prikazali su u novoj bež boji.

40/128 SPECTRUM

RACER

BY R.J. SWIFT

- 1) Race in a 3D environment
- 2) Realistic physics engine
- 3) Realistic graphics
- 4) Realistic sound effects
- 5) Realistic AI
- 6) Realistic controls
- 7) Realistic game play
- 8) Realistic game play
- 9) Realistic game play
- 10) Realistic game play

1) This is the computer

2) This is the computer

3) This is the computer

4) This is the computer

5) This is the computer

6) This is the computer

7) This is the computer

8) This is the computer

9) This is the computer

10) This is the computer

DIALOG P

Dialog P je personalni računar sistemski otvorene koncepcije. Operacioni sistem je kompatibilan s CP/M operacionim sistemom. Njegova primena je veoma široka: poslovna, procesna, laboratorijska i kao pomagalo kod obrazovanja.

Tehnički podaci

- **tastatura:** dodatan numerički deo jugoslovenski set znakova
- **monitor:** profesionalni, monohromni zeleni fosfor
- **priključci:** izlaz za monitor, TV prijemnik, serijski izlaz RS 232 C
- **programska podrška** FEBASIC, FEDOS, moguća primena svih programskih paketa za operacioni sistem CP/M (WORDSTAR, TURBO, PASCAL, DBASE II...)

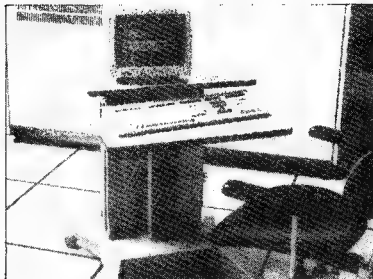
Po veoma povoljnim cenama nudimo vam:
DIALOG P-2 sa dve disketne jedinice, 2 x 800 K
DIALOG P-1 sa jednom disketnom jedinicom, 1 x 800 K
DODACI: 256 K RAM, IEEE interfejs, CENTRONICS

ISPORUKA ODMAH!



gorenje procesna oprema

Gorenje procesna oprema,
Partizanska 12,
Titovo Velenje,
telefon: (063) 853-321, int. 772, 855-554
teleks: 33547 YU Sogor



Digital: odlični poslovni rezultati

DEC, br. 3 u računarskom svetu. je fiskalnu godinu koja se na Zapadu završava 28. juna, završio je na 14 odsto povećanja prometa i 36 odsto većim profitem nego prošle godine. U dolarima to iznosi 7,6 milijarde, odnosno 617 miliona. Takvom uspehu doprneli su, pre svega, izvanredno dobri rezultati u poslednjem tromesečju (138% skok profita sa obzirom na jednako razdoblje prošle godine).

Upoređenja radi treba reći da DEC još snažno zaostaje za vodećim IBM (50 milijardi prometa) i da se spustio sa drugog mesta, kad su se udružili Burroughs i Sperry (11 milijardi prometa). Uprkos svemu je DEC ove godine počeo snažno ofanzivu protiv "velikog plavog",

naročito prezentacijom šest novih sistema u porodici VAX. Poslednji sistemi u ovoj seriji - VAX 8550 i 8700 - podržavaju od sto do dvostruko korisnika i imaju kapacitet oko 7 mips. DEC je bio agresivan i na području komunikacija među informacionjskim sistemima.

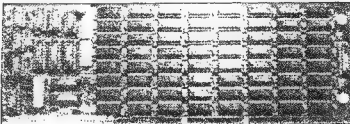
Firma je u Evropi imala 2,3 milijarde dolara prometa (povećanje 15 odsto), naročito se posvetila industrijskoj automatizaciji i upravljanju proizvodnjom, a istovremeno je jačala saradnju sa vodećim evropskim kompanijama (Philips, Fiat itd).

I Wang se približava IBM

Wang, jedna od najsnajznijih svet-skih grupacija na području informatizovane birotehnike i neposredno prva u obradi tekstova, odlučila se

Rhotron: kartice za atari ST

Mnogi misle da ST neće dočekati takvu starost kao IBM PC, između ostalog, i zato što sistem nije "otvoren". Na jednoj je strani tačno da je IBM upravo zbog takve koncepcije imao problema sa kompatibilnošću, a tačno je i da se kod ST nožice procesora normalno ne mogu domašiti i da su zato i potencijalni samograditelji veoma ograničeni. Tako je ST, kao kažu, izgubio deo tržišta u industriji i laboratorijama. Zapadnonemačka firma "Rhotron" koja se inače prvenstveno bavi razvojem medicinske opreme i sistema, navodno će ukloniti atarijeve "konjske nožice". Vest prenosimo iz zapadnonemačke revije "ST Computer" (septembar 1986).



Slika 2

se mogu i zalemiti, ali nemačke kolege kažu da i bez toga nema problema. Na kartici se može naći

Bus

Sistem se naziva Rho-Bus-System. Centralna kartica ima osam priključnih mesta (slots): ako to drayver koji obezbeđuje nismetan rad računara i priključnih kartica; tu je i PAL modul koji dekodira signale sa osam priključnih mesta i, konačno, još kristalni oscilator koji daje takt (16 MHz) svim karticama. Ugrađivanje sistema u računar zaista je jednostavno i navodno ne iziskuje poznavanje elektronike. Treba izvesti još jednu manju operaciju, neophodnu zbog same koncepcije serije ST. Treba prekinuti vezu BUS-ERROR na pločici štampanog koda u računaru. To je neophodno, jer čip GLUE ne priznaje adrese između 4 i 15M, a pri pokušaju da se upotrebe te adrese, javlja se BERR i prekida rad procesora. U našem slučaju, dekodiranje celokupnog prostora s adresama (16M) preuzima sistem bus, samo treba uneti navedenu vezu. Ako se pri takvom radu ne osetate najprijetnije, stupite u kontakt sa proizvođačem (adresa je na kraju) i raspitajte se kako to ide i da li pravi neke probleme u radu računara u celini.

12 M RAM

Na prvoj kartici za proširenje (slika 2) ima za 2 M memoriju, koju

čine 64 čipa ■ na po 256 K (41256-150). Tu je još sistem za osvežavanje i pristup i veza s osnovnom karticom. Dok u memoriji, ugrađenoj u ST, zbog istovremenog pristupa video šiftera, stoji na raspolaganju samo 50 odsto vremena procesora. RAM-kartica deluje sa punih 8 MHz. Veza ■ operativnim sistemom uspostavlja se sa programom koji se dobija prilikom kupovine. Kad je kartica priključena na sistem, može se koristiti na tri načina:

- kao proširenje RAM,
- kao spuler,
- kao brzi ram disk, koji preživi rešetiranje.

Moguće su i kombinacije, jer se u sistem bus može uključiti 6 takvih kartica, od toga 5 kompletnih i 1 polovična, dakle, ukupno 11 M prostora za adrese - na ST- i 1040 ST može, zajedno sa ugrađenim RAM, da imate punih 12 M! Kartice se mogu priključiti na bilo koje mesto u celokupnom prostoru adresa, koji kod 68000 iznosi 16 M. Mogu se dobiti i kartice sa 1/2 i 1 M, kao biste svoje želje mogli da uskladite sa dubinom džepa. Ako baš niste pri novcu, a razumete se ■ elektroniiku, kupite komplet (kit), sastavite ga i uštedete 200 maraka.

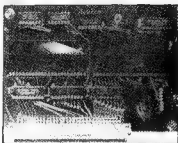
Univerzalna U/I kartica

Prikazana je na slici 3. Upotrebljena su dva P/VT MC 68230. Ti čipovi - interfejsi mogu jednostavno da se programiraju i imaju veli-

ki broj mogućnosti primene - od generisanja pravougaonih signala do kontrole perifernih uređaja (watchdogtimer). Na kartici se nalazi i Centronics izlaz za štampač sa baferom i nešto komandne logike. Svaki od oba čipa-interfejsa zauzima 32 adrese. Registri svakog čipa dostupni su za čitanje/pisanje. Pored brojača (tajmera), u svakom se mogu izvesti 24 V/I i 14 svakoznačajne veze. Slobodni U/I stoje na raspolaganju korisniku. Pristup do MC 68230 ide paralelno i bez procesorovih ciklusa čekanja, dakle, sa punih 8 MHz. Preko ove kartice mogu se sa prekidom izvesti upravljanji sistemi. Ugrađivanje je podjednako jednostavno kao kod svih drugih - samo se ubaci u slobodno priključno mesto.

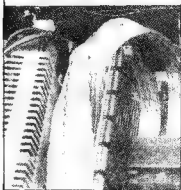
Tvrđi disk, strimer

Ovaj kontroler WFS nije "Rhotron"-izum, jer je to prilično standardna kartica. Reč je o pod-sistemu sa sopstvenim procesorom (Z-80), DMA kontrolerom, sektorskim baferom i FIFO za komunikaciju sa računarom, na koji je priključen. Epromi sa softverom, potrebnim za vezu s operativnim sistemom, već su na kartici.



Slika 3

Mogu da se priključe tri disketne jedinice (35 ili 5,25), 2 tvrda diska sa najveće 2 x 64 M i 20 M floppy-tpd strimerom. Navodno, (tako tvrdi proizvođač), sa većinom tvrdih i mekih jedinica nema nikakvih problema (shugart-bus).



Slika 1

nije dovoljno, jednostavno se priključi još jedna takva kartica. Dodaci, od kojih je većinu razvio sam "Rhotron", idu od proširenja RAM i U/I kartice do A/D - D/A pretvarača (pregled sa cenama naći ćete na kraju). Minimalna konfiguracija sistema predstavlja sama kartica bus. Sa nje vodi 2 x 34 polna priključna kabl, koji se na jednom kraju jednostavno natakne na 68000 (slika 1). Da bi kontakt bio sto odsto porizdan, spojnica nasto

za novu strategiju: više neće ignorirati "velikog plavog", mada se namjerava da se pridruži legijama klonova. Wangovi mikroročunari odlikuju se jednostavnom upotrebom i na izgled "ljubaznim" programima za obradu tekstova, mada je sve ovo Wang platio izolacijom. Njegov prvi pokušaj zbližavanja sa IBM: tastatura i uređivač tekstova, (tastatura se može upotrebljavati kako na IBM PC/XT, tako i na Wangovim računarnima). Prvi korisnici sa uređivačem testova, uprkos svemu, nisu suviše zadovoljni jer, navodno, preme jednostavnosti zaostaje za izvornim Wangovim. Izgleda da ih je zagrejala Wangova tastatura. Wang namjerava još više da iskoristi svoju staru prednost: mikroročunari, kao što je poznato, u samom početku nisu bili koncipirani za rad u kancelarijama, dok je dr An Wang, osnivač i predsjednik kompanije Wang Laboratori-

es, kod svojih mikro već skoro mislio na jednostavnu upotrebu i prilagođevanje administrativnim poslovima. Firma će svoju seriju minija VS zato pokušati da uključi u ambijent IBM, s novim rešenjima koja prema koncepciji ne bi bila - ni Wangova ni IBM.

Računar na konjičkim trkama

U Francuskoj, gde su kladjenja na konjičkim trkama, pored lota, na samom vrhu igara na sreću, 88 odsto uplate odlazi van hipodroma, a oko 6.200 mesta (najčešće u kutićima kafana). Ova uplata mesta još pre nekoliko godina bila su opremljena teleprinterima, tako da su strasni ljubitelji bili na tekucem s najnovijim rezultatima na mnogobrojnim hipodromima, a 1984. godine boga-

ta kompanija PMJ, koja upravlja kladionicama, odlučila se za informatizaciju. Svih 6.200 uplatnih mesta sada je opremljeno terminalima koji su povezani s centralnim računarskim sistemom. Operacija je stala milijardu Manaka, što je malo u poređenju s novcem koji dotiče sa konjičkim kladionicama (1984. godine čak 26,4 milijarde franaka). Broj zaposlenih, recimo, smanjen je sa 3.600 na 2.500 zaposlenih.

Terminali (od jednog do sedam na svakom uplatnom mestu) povezani su sa 25 regionalnih centara za obradu podataka i to telefonski, a regionalni centri komuniciraju sa glavnim centrom preko mreže Transpac. Za硬ver su se pobrinali francuski proizvođači Bull (minij) 6/54 i DP6-750). Matra (interfejs, terminali itd) i PMC (terminali, kopirajući posebno za uplatna mesta).

Reorganizacija mađarske proizvodnje čipova

Krajem prošle godine u Mađarskoj je krenula proizvodnja štampanih kola, u koju su vlasti uložile 2 milijuna forinta. Mađari su za ovu vrstu delatnosti bili veoma zainteresovani čak i zato, jer imaju dovoljno kupaca na istoku (naročito SSSR). Požar koji je nedavno uništio fabriku za izradu čipova, planove nije zaustavio, već je predstavljao priliku za delimičnu reorganizaciju i eliminaciju nekih slabosti. Mađari su, pre svega, konstatovali da tržište danas zahteva više broj posebnih štampanih kola i manje štampanih za opštu upotrebu. Naime, mađarski proizvođači već upotrebljavaju za svoju opremu 5.000 vrsti mikroelektron-

Časovnik

Slika 4. Upotrebljen je čip RTC58321. Pomocu priloznog softvera može se kroz kontrolno prozorče na ST videti i podeševati časovnik. Može se upotrebiti sistem od 12 ili 24 časa, a sistem zna i za prestupne godine. Na kartici je i izlaz za signal od 1 Hz.

Pogon

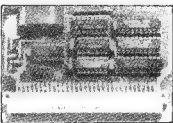
Za rad većine kartica potrebno je +5 V, tako da je za napajanje celog sistema obično dovoljan atarijev ispravljač. Ako je priključeno više kartica, ovaj ne daje dovoljno snage, zato vam proizvođači nudu sopstvene, u više varijanti.

I još

Među karticama koje naše kolege iz revije «ST Computer» nameravaju uskoro da testiraju, nalaze se još 8 i 16-bitni A/D pretvarači, matematički koprocesori i mnogo drugog. «Rhotron» trenutno oglašava sledeće poslastice:

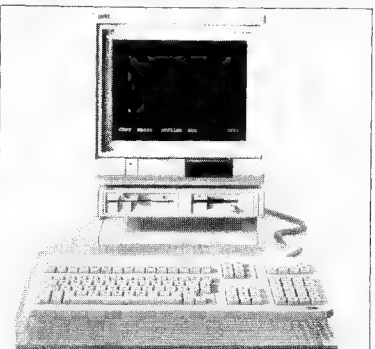
7. 6650 Hamburg/Saar, tel. 0 68 41 - 7 19 05

Firma obećava da se prilikom kupovine svake kartice dobijaju odgovarajući programi. Sprema je da ispuni i sitne želje, kako bi



Slika 4

pojedine kartice bile više po ukusu korisnika. Za 98 DM ugrađuje vam sistem bus u računar, što je malo neobično i obzirom ne toliko opsevanu jednostavnost. Programi i uputstva napisani su na nemačkom jeziku i opremljeni pri-



LOEWE - SVESTRANI LAV

Btx već pravi svoje prve, još nesigurne korake u SR Nemačkoj. Šta je to? Zamislite teletelekt u kojem možete i aktivno da učestvujete, pa će vam biti jasnije. Da biste mogli da kupujete na daljinu, neće vam biti dovoljan televizor s ugrađenim dekoderom. Morate da imate i tastaturu i računar koji će uspostaviti vezu s prodavcem čiji artilj vas privlači. To baš nije jeftino, a i korišćenje takve mreže trgovaca koji nude raznu robu nije besplatno. Treba dodati i troškove modemske veze preko telefona.

Jedan od rethik i prvih proizvođača Btx hardvera je upravo Loewe. Nismo u mogućnosti da opišemo celu ponudu, već ćemo se ograničiti na najusavršeniji i najskuplji tip - PIT 1615. Na prvi pogled izgleda kao stotine drugih IBM kompatibilca. Pogled prvo privlači monitor od 15 sa skoro ravnim stranicama i jedva izmisljenom ekranom, koji može da saraduje i sa grafičkom karticom. Računar je sasvim pravi PC, sagrađen oko 16-bitnog procesora 80186. Radna memorija ima čak 512 K RAM, što omogućava funkcionalnost svih programa srednjog džina. Tu su i grafički kapaciteti - ako odaberete četiri od osu boja, rezolucija je IBM kompatibilnih 320 x 200, a ako se zadovoljite crno-belom slikom, rezolucija se povećava na 640 x 200. Sa posebnim proširenjem koje Loewe nudi, brojevi postaju još lepši. U modusu sa četiri boje računar ima 320 x 352 tačke, dok crno-bela slika može da se pohvali sa 640 x 352, što je zaista lep uspeh.

Kao kompatibilac PIT 1615 ima iste sposobnosti kao njemu slični, neobično je samo to što ima ugrađene dve disk jedinice raznih formata - 5,25 i 3,5" - što u ovom prolaznom periodu, kad i sam IBM gleda prema novoj otpornoj japanskoj disketu, nije loša odluka. Može se ugraditi i tvrdi disk, što je prvi uslov za svaki pravi poslovni računar. Tastatura QWERTZ ima odvojen numerički blok i 15 funkcionalnih diški, kompatibilnih sa PC softverom. Samo po sebi se podrazumeva da čemo na takav računar obavezno priključiti i štampač kojim se može upravljati kodom ASCII, CEPT, a istovremeno služi kao komunikacija sa Btx partnerima. (M. P.)

Proizvod

	pločica DM	komplet DM	napravljeno DM
Bus-sistem	96	198	246
III RAM	230	998	1198
WFS kontroler			1798
Časovnik, datum, ispravljači	48	98	138
PC-look kucište			283
EPROM programator		454	
Paralelni Vii (56x)		226	
IEEE-488		568	
RAMEPROM 256 K		226	
Višenamenska kartica 8, 10, 12-bitni A/D		226	
12-bitni D/A		329	
kartica za eksperimentisanje		44	

U oglasima i u predstavljenom tekstu cene se nekako nisu podudarale, zato se nekada neće biti nadmet.

RHOTRON GmbH, Königshügel 27, 5100 Aachen, tel. (0241) 8 59 91, a moze i Tiergartenstrasse

merima i slikama. Pre nego što krenete za Ahen, pozovite «Rhotron», da biste saznali za cene koje će tada važiti i da ne biste imali problema. Vašem ST želimo srećnu starost. (Obrada: Črt Jakšić)

skih elemenata i rezervnih delova, dok im je Mikroelektronska kompanija dosad nudila samo 800 vrsta. Osm toga pokazalo se da je proizvodnja štampanih stvari, uprkos uvozu jeftinih čipova, nedovoljno rentabilna – naročito zbog slabe organizacije rada i sličnih «bolesti» istočnoevropskih privrednih sistema.

Posle katastrofalnog požara iz rezervnog fonda izdvojili su 4 milijarde dolara za uvoz mikroskopskih «kriški» da bi mogli da iskoriste kapacitete pogona koje vatra nije uništila. Povećase, takođe, uvoz gotovih rezervnih delova, a razmišljaju i o iznajmljivanju proizvodnih linija u inostranstvu. Očekuju da će kompanija moći posle rekonstrukcije i reorganizacije da pokrije 50 odsto domaćih potreba. Štampana kola, pored nje, u Mađarskoj izdajuju još Telekomunikacijski zadruga. Centralni istraživački institut za fiziku i Videoton.

Softver: matematika umesto engleskog?

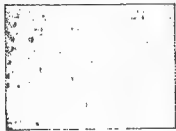
Pisanje softvera još snažno zaostaje za brzim razvojem hardvera. I dok se elektronski inženjeri hvalisu da performanse računara udvostručuju svake treće godine, pisci softvera svake godine napreduju samo za oko 5 odsto. Nekada se smatralo da je za ovu ovu nikad produktivnost krivo

manjaka programiranje, odnosno nepotpunost programskih jezika. Međutim, danas je već jasno da zec leži u drugom grmu: krivja je razlika između «kulture» pisca softvera i korisnika. Prvi je sasvim zadovoljan tehničkim žargonom, ali vrlo malo zna o aplikacijama; drugi, suprotno, mnogo zna o svom poslu, ali nedovoljno o mogućnostima računara. Otuđa potiču problemi s engleskim, međunarodnim računarskim jezikom. Engleski, kako izgleda, kao jezik nije pogodan za programiranje. Prvo, hrpa reči ima više nijansi značenja (da ne govorimo o izrazima, kovanicama od nekoliko reči) i drugo, engleski rečnik je veoma opširan. Ilustracije radi: nedavne specifikacije za softver, primenjen kod jednog američkog lovačkog aviona, obuhvataju čak 26 debelih svetskih teksta...

Kako iz ovog čorakosa? Istraživači na univerzitetima u Mančesteru, Edinburgu i Oksfordu su, kako izgleda, na naperspektivnijem putu. Jednostavno rečeno: Kod opisa onoga što bi softver trebalo da obavlja, umesto engleskog upotrebljavaju – matematiku! Matematički opisi korisnika potrebna su precizni, tu nema nikakvih dilema, a osim toga vopoma su kratki. Prvi protipovi matematičkog opisa funkcije softverskog sistema već su izrađeni. Ističe se da će proces programiranja, koji je nekad zahtevao godine

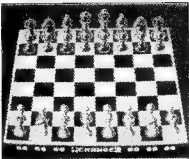
razvoja, u buduće biti skraćena na nekoliko dana. Za sada još zapinje; protipovi matematičkog softvera su, pre svega, veoma spori. Međ-

utim, istraživači su ubeđeni da će ovaj problem uskoro rešiti i da će softver, u pogledu razvoja, početi da dostiže mašinsku opremu.



Colossus 4 i Psi Chess za spectrum

Bogati izbor šahovskih programa za dugu, septembra je obogaćen – kako za početnike tako i za jače igrače. Ovim drugim namenjena je najnovija verzija poznatog programa Colossus (Colossus 4 Chess, za spectrum 48/128, cena 7,95 funti, izdavač CDS Software, CDS House, Beckett Road, Doncaster DN2 4AD, GB). Jedini nedostatak programa je nepregledna šahovnica, naročito ako je spectrum priključen na TV aparat. Inac, Colossus 4 odlikuje se svim već poznatim specifičnostima



ma: snažna igra, široka paleta opcija, jednostavna naredba.

Psi Chess (isto tako za spectrum 48/128, cena 8 funti, izdavač The Edge, 36-38 Southampton Street, Covent Garden, London WC2E 7HE) ističe se jasnom 3D slikom, opcija takođe ima dovoljno, ali su naredbe veoma komplikovane, a igra još slabija i na najvišim stepanima neprijatelja (jer program ne možete naterati da bi brzo odgovorio na vaš potez, pa često morate da čekate i po jedan čas da «pruči» sve mogućnosti). Na svetlosti slici: Psi Chess, a na tamnijoj ekvanski snimak programa Colossus 4.

Kolica za školski računar s opremom

JANEZ SEVER, dipl. inž.

U kabinetima, namenjenim isključivo nastavi računarstva, oprema je raspoređena po običnim ili delimično podešenim školskim klupama, dakle, u horizontalnoj ravni, tako da za pisanje obično nema dovoljno mesta. S vremena na vreme uključuje i simulacije na računaru kod prirodno-matematičkih predmeta. S obzirom na to da računara obično nema dovoljno, dobro rešenje predstavlja računar na kolicima, koje se može brzo dogurati do kabine i priključiti na televizor. Pomenimo i teškoće uzrokovane nepravilnom držanja tela pri radu, zamora očiju, uticaja jonizacije i niskofrekventnih elektromagnethnih talasa u prostoru sa više monitora. Konačno, u školi se kucišta i kablovi mnogo brže oštećuju, pa se zato kabineti za vreme odmora zaključavaju, odnosno ponegde se razvijaju komplicirani sistemi i zaključavaju ih u ormari.

Imajući s vidu navedene probleme i činjenicu da na našem tržištu nema odgovarajućeg namestaja, konstruisao sam kolica za računar i spoljne jedinice. Komponente su smeštene vertikalno, tako da je tlocrt mal, a prostor veoma svrsishodno iskorišćen. Na slici se vidi

da kolica čini metalno kucište, privršeno na skelet od želatne cevi, a dele su privršeni tokcići za namestaj, na uglovima kvadrata dimenzija 60 x 80 cm, što obezbeđuje adekvatnu stabilnost. Gornji deo kucišta pomen je prema korisniku. Čini ga poklopac s prednjom stranicom koja može da se podigne, i sa bravicom. Kucište je konstruisano tako da ima dovoljno mesta za noge, tastatura je u visini pogleda, a visina, odnosno uglovi pogleda na ekran, može se podešavati.

U donjem delu je fioka na vodilicama, može se izvući do kraja i u nju stavlja štampač. Glavna odlika kolica je u tome što je monitor ili TV prijemnik bezbedno smešten u unutrašnjosti kucišta, a slika na ekranu može se posmatrati na dva ogledala, od kojih je prvo privršeno na prednjoj kosoj strani iznutra, a drugo na onoj strani poklopa koja se može podići. Time se omogućava podešavanje visine slike, dok je dejstvo jonizacije, X zraka i niskofrekventnih talasa smanjeno, odnosno otklonjeno, pošto metalno kucište predstavlja Faradejev kavez. Opisani smestaj ekrana ima i sledeće prednosti: slika ekrana se optički udaljuje od korisnika za oko 80 cm, što daje okupnu udaljenost od oko 1,5 m i time je čini optimalnom za gleda-

nje slike (4 do 5 dijagonala ekrana). Zahvaljujući tome, bitno se smanjuju i zamor očiju usled treperenja slike, sijaj ekrana i odblesak svetlećih tela u prostoriji.

Mesto za kasetofon i disketnu jedinicu predviđeno je na unutrašnjoj polici, u visini tastature i omogućava normalan pristup. Električni priključak izveden je šuko utikačem i kablom od tri metra, a na poleđini kucišta smeštena je višepolna razvodna kutija sa uklopnim prekidačem. Sve jedinice se prilikom smestavanja računara i kucište povezuju sa računaron i priključuju na napon mreže preko razvodne kutije. Tako su kontakti zaštićeni od mehaničkih oštećenja i habanja, a omogućena su i pogrešna vezivanja. Kolica je mo-

gu koristiti samostalno – ispod tastature je daska na sklaпанje, koja se pri pisanju programa naslanja na kolena – ili u razredu sa običnim školskim klupama, kada se kolica dovedu do klupe tako da prednji deo poklopa dopire preko polovine klupe. Učenik koji sedi na svom mestu u klupi, može normalno da kuca ili da koristi druge jedinice. Posle upotrebe poklopac na vodilicama pomeri napred i zavojni gornji deo. Poklopac se može po potrebi zaključati.

Kolica su izrađena u skladu sa standardima za birotehniku i spajanjem zahteva za škole (zaobliene ivice, boja školskog namestaja, stabilnost pri prevozu itd.). Pogodna su za montažu raznih kuhinjskih i ličnih računara s monitorima dijagonale do 50 cm, pri čemu je upotreba opravdana ako je monitor samostalna jedinica. Za vezu sa spoljnim TV aparatom predviđen je koaksijalni kabl za modularan signal.

Prototipi, izrađeni po nacrtima autora u srednjoj školi za metal-skou struku u Škofjoi Loci, koriste se u toj školi u nastavi računarstva i u računarskim kružnicama već više od godinu dana. Školske radi-onice spremne su da prime poruđbine a manjim serijama, sa garantovanim cenom na dan naručivanja. Kolica je već pregledala komisija republičkog Zavoda za školstvo i ubrzo će dati svoje mišljenje, a takođe je u pripremi zdravstveno – sigurnosni test. Detalji se mogu dobiti od samog autora (J. Sever, Puštat 33, Škofja Loka).



DUŠKO SAVIĆ

PC: kako ga kupiti i uvesti

Prad cena računarske opreme jedna je od glavnih atrakcija ovog hakerskog leta. Preduzimljive firme sa Dalekog istoka proizvode komponente personalnih računara po bogatijim cenama, što se oseća i u Evropi. Računarske revije prepune su oglasa u stilu »kupi IBM klon za 500, 600 ili 1000 funti zajedno sa hard diskom«. Prosečno jugoslovensko kupci ide na ruku i novi propis SUV-a kojim se, kao što ćemo videti, ipak omogućava uvoz »pravih« računara ili njihovih delova. Pogledajmo na koje to pravne, finansijske i praktične momente treba obratiti pažnju kod nabavke ličnog računara. Diskusiju o tome šta treba kupiti – ostavljamo za neku drugu priliku.

Ukupno uzev, idealno mesto za kupovinu i donošenje PC-ja je München, tječe Schillerstrasse, u kojoj je koncentrisana sva važnija ponuda. PC klonova ima u mnogo radnji, ali su skupi. Npr. izvanredni Šarпов PC-7000 košta 5500 maraka. ■ svi ostali su po cenama i performansama tu negde. Na sreću, postoje radnje u kojima se može dobiti PC ■ delovima. Najjeftinija takva radnja je Mraz Elektronik, 8000 München 2, Schillerstr. 22/III, tel. 089-59 59 20, a osim toga, i uslovi kupovine za Jugoslovene su odlični. U radnji se govori srpsko-hrvatski, što je vrlo praktično. Naime, pošto odaberete konfiguraciju, prodavac će vam sklopiti i testirati računar na licu mesta – ■ upravo u toj fazi je bitno međusobno razumevanje. Jugoslovenski kupac plaća tzv. »eksportnu cenu«, što je velika olakšica. Na cenu svake robe se plaća porez na promet, koji je u Zapadnoj Nemačkoj poznat kao Mehrwertsteuer, skraćeno Mwst. i iznosi 14% od prodajne cene. To znači da trgovcu morate efektivno isplatiti punu cenu ro-

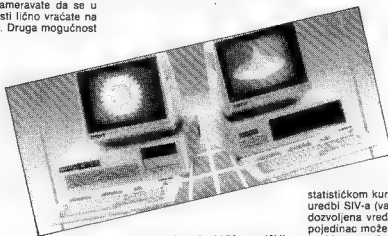
be uvećanu za 14%. Ako se roba izveze, Mwst deklaracija se mora overiti na carini prilikom izlaska iz Zapadne Nemačke. Tada imate dve mogućnosti. Prva: ako vas izda strpljenje, da prodate na zapadnonemačkoj carini deklaraciju za Mwst. Time dobijete 7% u gotovom novcu – ali ostalih 7% gubite. Ovo je najbolje ako ne nameravate da se u skorij budućnosti lično vratite na mesto kupovine. Druga mogućnost

da ćete poštom vratiti Mwst deklaraciju koja je prethodno overena na carini. To je već znatno manja glavobolja: daju vam čak i adresiranu kovertu, i možete poslati overenu deklaraciju sa same nemačke granice.

Kao što je svima poznato, jugoslovenski građanin sme da iznese

garancije možete bez problema da kupite i sa neke od mnogih konsignacija koje sada postoje u Jugoslaviji. Zato se ovde koncentrisamo samo na uvoz onih delova koje ni na koji način ne možete kupiti u zemlji.

Odmah nam pada u oči da je 1591 marka ipak veća od 1003 marke (po



je da zadržite Mwst deklaraciju pri sebi te da je lično ili po nekoj drugoj osobi vratite prodavcu, koji vam tada vraća 14% u gotovom novcu. Sve to je prilično komplikovano i zametno. Eksportne cene su pravi spas: prodavcu računara platite ličnu vrednost, bez opterećenja 14%. Jedini je uslov da potpišete obavezu

deviz u vrednosti od 250 američkih dolara (ili ekvivalent u nekoj drugoj valuti). Ta suma je očito nedovoljna da se kupi PC pa mnogi naši građani padaju ■ iskušenje da prenesu veće sume od dozvoljenih i time prave devizni prekršaj. Nema nikakve potrebe: ostatak do potrebne svote treba nositi u obliku putničkih čekova ili neke kreditne odnosno platežne kartice. Putničke čekove će vam izdati svaka veća banka bez ikakvih problema. Što je još važnije, takvi čekovi se primaju kao gotov novac u svim inostranim bankama (unovčavaju se bez provizije), ■ skoro sve prodavnice primaju putničke čekove na licu mesta i bez problema, takođe kao gotov novac. Slično važi i za kreditne kartice. U Zapadnoj Evropi naročito su popularne Viza, Master Card, American Express, Euro Check itd. Npr. kod Mraz Elektronika možete platiti i American Express karticom, ali će vas to zadovoljstvo koštati 6% više na ime provizije. Dakle, što manje gotovog novca u opticaju – utoliko lakše.

U prilogu možete videti cene delova PC sistema kod Mraz Elektronika (jul 1986.). Osnovna konfiguracija (tastatura, kutija, ispravljaj, jedan flopi disk od 5,25 inča, 256 K, plus flopi kontroler i jedna od grafičkih kartica) košta svega 1591 marku. Ta kombinacija je dovoljna za početak i korišćenje svih važnijih programa, pogotovo ako već imate neki monitor ili štampač od ranije. Ako nemate tada će trošak raste za cenu štampača, kabla za štampač i monitora – oko 800 do 1500 maraka. Međutim, te delove konfi-

statički kupiti, što je po novoj uredbi SIVA- (važi od 3. maja 1986) dozvoljena vrednost računara koju pojedinac može da unese u zemlju. Problem se rešava jednostavno: dve osobe mogu da unesu jedan PC, čak i ako je sastavljen. U tom smislu, npr. Mraz Elektronik nudi konfiguraciju u dva kompleta, svaki po oko 800 maraka, što je savršeno prihvatljivo za carinu. »Kvaka 22- je da plaćate dve carine na jedan računar. Ponovimo i to da carinu (u dinarima) plaćate po dnevnom kursu, u iznosu od 46% vrednosti.

Ukoliko kao povratnik imate pravo uvoza, onda sve ove peripetije sa podelom računara na dva dela otpadaju. No, povratnici ionako znaju sva pravila igre – ovaj članak njima nije ni namenjen. Slično važi i za malu privredu.

Građani kojima sada računar klase PC treba – mogu da ga kupe i uvezu u zemlju. Međutim, kako stoji stvar sa radnim organizacijama? PC računar može da se kupi i sa konsignacijom, ali za devize. Običnoj radnoj organizaciji najčešće upravo devize nedostaju, pa so primorane da kupuju samo za dinare. Tada mogu da kupe PC računare od raznih predstavnika stranih firmi, no to je skuplji način. U poslednjih nekoliko meseci pojavile su se manje, nezavisne firme koje takođe sklappaju PC i prodaju za dinare. Jedna od njih je Elektronika Inženjering, koja prodaje poznati ELING PC za oko 4-4,5 miliona dinara. Druga, manje poznata firma, zove se slično – Elektronika-011, Maršala Tolbuhina 53, 11000 Beograd, tel. 011/437-437. Tu možete za oko 2,75 miliona dinara dobiti XT2 sa 640 Kbajta i 10 Mbajta hard-diskom.

Razmisle, PC više nije nedostizant!

Cene delova XT konfiguracije

cena	šifra	opis
335	XT-M1	osnovna ploča sa procesorom 8088, RAM od 640 Kbajta 8K EPROM, max 40 K ROM, moguć coprocessor 8087, 8 slotova
235	XT-HK	monohrom kartica, Herkules kompatibilna sa Centroniks portom, rezolucija 720 x 348 tačaka ■ 2 x 32 K RAM-a
235	XT-CK	kolor kartica, rezolucija 320 x 200, 8/16 boja, max. rezolucija 640 x 200
298	XT-MK	višenamenska kartica sa RS 232, Centroniks portom, časovnikom na baterije i 384 K RAM-a
290	XT-IK	višenamenska kartica sa flopi-kontrolerom za 2 flopija, džojstik adapter + RS 232 + Centroniks + časovnik
110	XT-DK	flopi disk kontroler za 4 flopija po 360 Kb
310	XT-DF	flopi disk (dravaj) 360 K 2 x 40 tragova
77	XT-CP	Centroniks (izlaz na štampač)
199	XT-TS	tastatura XT kompatibilna sa funkcijskim tasterima
145	XT-GH	kučičke (kutije)
245	XT-NT	napajanje 135 W sa ventilatorom
83	XT-R1	RAM 18 IC-a, 128 K memorije
91	XT-R2	RAM 8 IC-a, 256 K memorije

Osnovna konfiguracija od 1591. marke deli se na dva dela na sledeći način:

XT-256B po ceni od DM 796. = XT-M1 + XT-GH + XT-NT + XT-R2

XT-256B po ceni od DM 795. = XT-CK + XT-DK + XT-FD + XT-TS

RAČUNAR EPSON PC +

JURE ŠPILER

U poslednje vreme pojavljuju se sve više «kompatibilaca» sa IBM-PC, i pored toga, što ih već sada ima dovoljno. Tržište je ogromno, je samo u oblasti automatizacije kancelarijskog poslovanja može ih se prodati onoliko koliko sada ima pisanih mašina. Zato ne iznenađuje odluka firme Epson da ozbiljnije izađe na tržište sa svojim novim proizvodom EPSON PC PLUS.

Ovaj računar je na prvi pogled identičan Epsonovom običnom PC-u, jer je ugrađen u isto kućište. Unutrašnjost mu, međutim, sasvim drukčija. Nova procesorska ploča ima procesor V30, 640 K memorije i brzi časovnik, što joj daje prednost s odnosu na uobičajene kopije IBM-PC.

Mašinska oprema

Računar je konstruisan tako da se na njemu mogu pokretati programi, predviđeni za IBM-PC. Naravno, je dobrodošla brzina, dva do tri puta veća nego kod uobičajenog IBM-PC. Programi se izvode istom brzinom kao na IBM-AT. Pošto se to danas još nije pojavio program koji bi za svoj rad tražio računar tipa AT, EPSON PC+ predstavlja adekvatnu jeftiniju zamenu.

Računar čine tri dela: procesorska jedinica, ekran i tastatura. Sam računar je napravljen od kvalitetne plastike, sa tri odeljka s prednje strane, gde su skriveni prekidači za uključivanje, prekidači za opšte i utičnica na tastaturu. Zanimljiv je prekidač za uključivanje i isključivanje, koji isključuje računar tek posle nekoliko sekundi, potrebnih da tvrdi disk parkira glavu za čitanje i pisanje na mesto gde nisu zapisani podaci.

Pogledajmo pojedine elemente računara pojedinačno.

Procesorska jedinica

Kućište od plastike otvara se pomoću nekoliko spremljenih prikrivenih zavrtnja. U unutrašnjosti se vide samo ispravljaci, disketne jedinice i grafički interfejs. Na poleđini su smešteni priključci za štampač i RS 232.

Kućište samog računara veoma je privlačnog izgleda i funkcionalno je, jer dopušta i vertikalni smestaj računara. To je dobro rešenje kada želite da vam na stolu stoji samo tastatura i ekran, a računar stavite ispod stola.

Procesorska ploča sadrži procesor NEC V30, japansko kopiju 16-bitnog procesora 8086, dakle, ima i bus od 16 bita (IBM-PC ima procesor 8088, sa busom od 8 bita). I tak procesora je brzi, 7.16 Mhz, što po potrebi se može smanjiti na uobičajenih 4.77 Mhz. NEC V30 poseduje još tri pozitivne osobine.

● Konstruisan je tako da naredbe sakuplja unapred («prefetch» in-

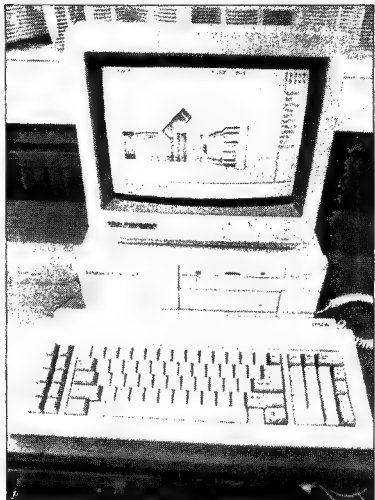


FOTO: SRBAN ŽIVULOVIC

strukcija), što omogućava 20 odsto brži rad pri sekventnom izvođenju naredbi.

● Brže je i izvođenje pojedinih naredbi, i naročito su brze aritmetičke naredbe.

● Za «konzervativce» je dobrodošlo što V30 podržava sve naredbe procesora intel 8080, tako da se na ovom računaru mogu pokretati svi programi, pisani za CP/M, koji ne koriste naredbe za Z80. Potreban je samo program za prepis podataka u PC format i emulaciju CP/M sistemskih jedinica.

Navedene osobine procesora i brzi časovnik dolaze do izražaja u dva do tri puta većoj brzini izvođenja programa. To u prvom redu važi za programe koji ne rade sa diskovima. Brzina disketnog pogona i tvrdog diska se zbog bržeg procesora povećava za otprilike samo 10 odst.

Na procesorskoj ploči je i memorija 640 K, što je najviše što operativni sistem prepoznaje. Tako ne treba kupovati pločice za proširivanje, sa dodatnom memorijom.

Kao kod običnog epsona PC, i ovdje su ugrađeni interfejsi za štampač Centronics i komunikaciju (RS232).

U kućištu računara nalaze se tri postolja za proširivanje. Ako je

ugrađen tvrdi disk (EPSON PC+/HD) na raspolaganju su samo dva postolja, a treće zauzima kontrolna jedinica za tvrdi disk.

Ekran

Ekran je uobičajen, crno-zelen. Povezan je sa uobičajenom monohromatskom karticom, koja će naprednji korisnik zameniti karticom Hercules. Sam ekran je izuzetnog kvaliteta, ne treperi i ne zamara oči ni pri dužem radu. Po želji se mogu naručiti i kartica i ekran u boji, ali rezolucija im nije naročita (320x200 tačaka u 4 boje, IBM COLOR CARD).

Tastatura

Tastatura je ista kao kod epsona PC, a slična kao kod IBM PC. Same dirke su mekane i prijatne. Jedini nedostatak je što nema signalne lampice za funkcionalne dirke i velika slova. Dirke su podeljene na tri područja:

– uobičajeni deo tastature sa slovima, brojkama i specijalnim znacima,

– numerička tastatura koja se može pretvoriti u tastaturu sa naredbama za pomeranje kursora po ekranu,

– tastatura sa 10 funkcionalnih dirki

– Kućište tastature je plastično i nagib mu se podešava. Željeni nagib

se dobija i stavljanjem tastature na kolena, jer je priključni kabl dovoljno dugačak da omogućava i tu udobnost.

Programska oprema

Uz računar se dobijaju tri diskete:

1. Operativni sistem MS-DOS 3.1
2. GW Basic
3. Test računara

MS-DOS 3.1 (Microsoft DOS 3.1) predstavlja najnoviju verziju operativnog sistema za računare tipa PC. U odnosu na prethodnu, ova je dopunjena novim funkcijama, koje omogućavaju i zaštitu datoteka i zapisa (file 5 record locking) pri višekorisničkim aplikacijama (multiuser environment). Zato će ovaj operativni sistem dobro doći svima koji više računara povežu u lokalnu mrežu.

Na sistemskoj disketi, koja se dobija uz računar, nalazi se i nekoliko novih pomoćnih programa:

● ATTRIB podešava attribute datoteka (Read Only, Read Write)

● CONCAT udružuje više datoteka u jednu.

● FGREP traži niz u navedenim datotekama, slično kao FIND.

● HISTORY omogućava ponovno izvođenje već izvedene komandne linije.

● JOIN podešava ime diska prema pojednom subdirektoriju.

● LS ispisuje sreden spisak datoteka.

● MOVE prepisuje datoteku i briše staru.

● RECOVER spasava «pregažene» diskete i disкове.

● SEARCH je univerzalni program za uređivanje diska.

● SHARE omogućava višekorisničku zaštitu datoteka na disku.

● SUBST dopušta upotrebu subdirektorija kao samostalnih diskova datoteka.

● VERIFY omogućava sukcesivno testiranje zapisa.

● WC broji reči i redove u tekstu.

Na računaru epson PC+ odvijaju se svi programi, predviđeni za IBM-PC i programi koji iziskuju grafički interfejs, izvode se bez greške, ako se ugradi odgovarajuća grafička kartica. Programi koji koriste matematički koprocesor odvijaju se mnogo brže. Isprobali smo programe koji su nam stajali na raspolaganju i svi su se odvijali u skladu s očekivanjima.

GW Basic

Uz računar je priložena prilagođena verzija Microsoftovog interpretera GW Basic, koja omogućava brzo i jednostavno programiranje u

bejsiku. GW-Basic ima potpun ekranski editor originalnog programa i sve potrebne rečemoce za rad sa grafičkim ekranom. Tako korisniku neće biti teško da postojeće programe preradi za upotrebu na računaru Epson PC+. Bejsik dopušta i upotrebu brojeva sa dvostrukom preciznošću. Razume se, ozbiljan programer pre će uzeti odgovarajućeg interpreter za bejsik ili upotrebiti drugi programski jezik, na primer, C, paskal ili fortran.

Dokumentacija

Pri kupovini epona PC+ dobijaju se tri debele knjige:
Uputstvo za instalaciju i upotrebu
Uputstvo za operativni sistem MS-DOS
Priručnik za GW-Basic

Dodatno se može dokupiti i priručnik za mašinsku opremu, ili svim planovima i uputstvima za upotrebu mašinskog jezika. Priložen je i izvod originalnog programa za rad sa perifernim jedinicama (BIOS), smeštenog u nepromenljivoj memoriji (ROM-u).

Tri priložena priručnika sasvim su dovoljna da i laik može da pokrene računar. Sadrže i sve potrebne informacije za iskusnijeg programera. Razume se, retko ko će se služiti samo priloženim programima, već će nabaviti i dodatne programe sa dodatnim uputstvima. Iskusniji i napredniji korisnik nabaviće i dodatni priručnik za mašinsku opremu.

Poređenje

Opisani računar sličan je eponu PC, opisanom u prethodnom broju. Po nešto višoj ceni nudi znatno više, prvenstveno zbog brzog procesora i veće memorije. Funkcionalno su oba računara takoreći identična, što znači da se na njima može koristiti sama programska oprema, predviđena za IBM-PC.

Tehničke karakteristike

procesor: NEC V30, 7.16 Mhz

matematički procesor: 8087 - 2 (opcija)

memorija: 640 Kb

spoljna memorija: dve disketne jedinice po 360 Kb ili

memorija za štampač: paralel (Centronics)

komunikacija: RS232, 75 - 9600 bps

Cene:

EPSON PC+, 640 K, tastatura, zeleni ekran, 2 disketna pogona - 5570 DM

EPSON PC+/HD, 640 K, tastatura, zeleni ekran, 1 disketni pogon, 20 Mb tvrdi disk - 7400 DM

MS - DOS, operativni sistem s uputstvom 220 DM

GW - BASIC - 220 DM

dodatna disketna jedinica 360 K 600 DM

dodatna disketna jedinica 1.2 Mb 900 DM

Navedene cene su samo približne. Za tačne iznose i rokove isporuke obratite se zastupniku: AVTOTEHNA TOZD Zastopstva, Celovška 175, 61000 Ljubljana, tel.: 061/552-341, 551-287.

Listinzi su u ovom broju
štampani na papiru

aero^x

Laboratorij za umetno inteligencio
Odsek za računalništvo i informatiko
Institut Jožef Stefan
Jamova 39, 61000 Ljubljana
tel: (061) 214-399 (int. 217, 287)

MOGUĆNOST KUPOVINE INTELIGENTNIH PROGRAMA 5. RAČUNARSKE GENERACIJE

Oblast veštačke inteligencije prešla je iz akademske i istraživačke sfere u svet stvarnih problema, koji mogu metodima veštačke inteligencije često uspešno da se rešavaju neko klasičnim metodima. Za poslednjih nekoliko godina, veštačka inteligencija se iz istraživačkih laboratorija preselila u izloge najznačajnijih kompjuterskih firmi. Ako ostane neprome njen, devedesetih godina ovog veka više od polovine računarskog tržišta pripadaće veštačkoj inteligenciji. Najdنامičniji deo privrede se prodornim produktima intenzivno usmerava u tu oblast, gde je bar jedan deo konkurencije još neobeavešten i nespreman.

U laboratoriju za veštačku inteligenciju pri Odseku za računarstvo i informatiko Instituta »Jožef Stefan«, u saradnji za Fakultetom za elektrotehniku, već dobrih petnaest godina istražujemo metode lehnike veštačke inteligencije, uz pomoć istraživačke zajednice Slovenije i uz neposrednu podršku privrede. Iskustva u toj oblasti možemo da ocenimo na više od stotinu inženjerskih godina.

Navedimo nekoliko tržišno trenutno najzanimljivijih programa:

- IJS PROLOG - interpreter za prolog

Prolog je jezik logičnog programiranja (PROgramming in LOGic), pored LP jezika glavni programski jezik za programiranje sistema veštačke inteligencije. Prolog je odabran kao osnovni jezik u japanskom projektu 5. generacije računara. Domaća primena sintaktički je čak nešto jača od uobičajene.

- ASISTENT 86 - sistem za automatsko učenje

To je sistem za automatsko učenje pravila odlučivanja na osnovu školskih primera. Čine ga dva modula: modul za automatsko učenje i školjka ekspertnih sistema. Kao sredstvo za razvoj ekspertnih sistema omogućava najmanje desetstruko veću produktivnost, jer od autora koncepta ne zahteva znanje programiranja. Na osnovu postojećih primera, ovim programom možete automatski da utvrdite zakonitost problemskog prostora ili konstruisete postupak odlučivanja. Program je među najboljima u svetu, naročito u primeni na mekim područjima, prilikom obrade nepotpunih i nepoznatih podataka.

- EXPRO - školjka ekspertnih sistema

Omogućava brzo stvaranje novih programa bez programiranja. Korisnik određuje bazu znanja sistema pravilima u vidu »If Condition then Conclusion«, a sam sistem obezbeđuje pravilno zaključivanje i tumačenje odluka.

- IJS PROLIB - biblioteka prologovih predikata

Biblioteka prologovih predikata sadrži niz predikata koji nisu ugrađeni u standardne interpretere za prolog, a neophodni su već kod relativno jednostavnih programa, naročito aplikacija. Biblioteka je napisana standardnom sintaksom i može se jednostavno podesiti za razne interpretere

- DECMAX - sistem za pomoć pri odlučivanju

Ovaj sistem predstavlja sistematsku podršku pri odlučivanju u kompleksnim situacijama odlučivanja, kao što su ocenjivanje investicija, izbor najadekvatnije tehnologije i slično. Omogućava brz i argumentovan izbor one varijante koja najviše odgovara datim ciljevima.

Navedene programe možete kupiti za sopstvenu upotrebu, a možete se odlučiti i za konsultacije, odnosno pomoć pri rešavanju vašeg problema inteligentnim oruđima 5. generacije programske opreme.

JOŽE PAPIĆ
JURE ŠPILER

»Inteligentne« stanice umesto klasičnih terminala

U Iskri – energetskej elektronici Novo Mesto odabran je drugačiji koncept računarske obrade od običajnog. Klasični terminali zamenjeni su inteligentnim terminalima – ličnim računarima tipa IBM-PC. Slika prikazuje kompletnu konfiguraciju sa sledećim prednostima:

1. Inteligentni terminali ne zahteva stalnu vezu sa centralnim računarom i može da radi kao samostalna jedinica za zahvatanje podataka.

2. Široj terminata centralnog računara može da se udvostruči, jer inteligentni terminali komunicira sa centralnim računarom samo povremeno, kad uzima osnovne podatke i skladišti obrađeno gradivo.

3. Inteligentni terminali može sa emulatorom VT-100 da se koristi i kao klasični.

4. Zbog javljenih pojedinih konfiguracija, mogu šire da se koriste u okviru OUR-a i za masovno računarsko prosvetljenje ljudi.

5. Ovakva mreža nije potpuniji informativni sistem i izvan OUR-a, jer su pristupačni samo materijalno – poslovne informacije, već i tehničke aplikacije (konstrukcijska dokumentacija, šeme veza, vodenje proizvodnih procesa itd.).

6. Programski paketi za računare IBM-PC su mnogo jeftiniji od sličnih za veće računare. Cene programa za mikroručunar iznosi samo desetiinu cene programa za računare VAX. Takav program nudi 80 – 90% mogućnosti programa za velike računare. Prema tome, sama cena programske opreme opravdava kupovinu i upotrebu mikroručunara.

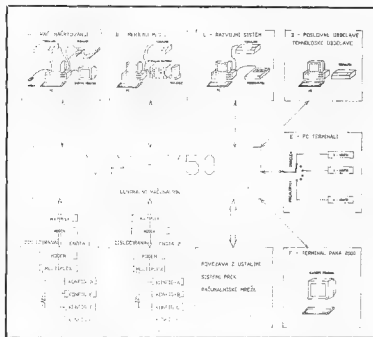
7. Sistem je manje osetljiv na otkaz centralnog računara, jer pojedine konfiguracije rade samostalno. Mogućnost povremenog skladištenja podataka u veći sistem rešava problem očuvanja podataka u mikroručunarima, jer odgovarajuće službe u AOP brinu o redovnom bezbednom skladištenju podataka.

8. Mikroručunari takođe omogućavaju tipizaciju opreme. Bez obzira da li se koriste u poslovne ili tehničke svrhe, može se upotrebiti isti računara, što znači jeftinije servisiranje i održavanje.

Opis softvera

Program za automatsko formiranje spiskova sastavnih delova i sastavnica.

U OUR-u obično postoje odvojena odeljenja za razvoj, konstrukciju i tehnologiju. Poslovanje na načinu svaki pojedinač bit elemente za uređaj iz kataloga i po svom nađenju upisuje u spisak elemenata, koji se zatim prekućava na pisaočnu mašinu. Jedan primerak odlazi u tehnološko odeljenje, a drugi u arhiv. Zatim je tehnološki ručno prekućava u novi oblik dokumenta – »sastavnicu« – dopunjujući je svojim obradama. Dokument se po završenoj obradi ispisuje na pisaočnu mašinu i šalje u arhiv i plansko odeljenje kao osnova za planiranje, naručivanje i proizvodnju. Verovatno da ne po-



stoji OUR koji nema teškoća sa velikim brojem otvorenih stavki, dupliranja šifara za iste materijale i svih ostalih posledica takvog stanja. Nov način izrade spiskova delova i sastavnica zasniva se na zajedničkoj standardizovanoj i tipizovanoj bazi podataka. Postupak izrade oba dokumenta je sličan.

Odgovarajući element se pomoću poznate šifre ili dela imena poziva iz baze i potvrdi kazalnikom, pa se zatim u spisak unosi pod punim imenom. Na taj način se upisuju svi potrebni elementi. Spisak se može zatim ispisati na štampaču i arhivirati, a magnetni zapis u obliku diskete ili preko centralnog računara, odlazi u tehnološko odeljenje. Sadržaj spiska prenosi se pomoću programa sastavnice u tehnološki oblik, tehnološko mora samo da je dopuni svojom obradom. Program ga automatski vodi u predelje sastavnice koji se obrađuju. Obradna sastavnica odlazi u plan u pisanom obliku ili u obliku magnetnog zapisa.

Potprogram sastavnica čine dokumenta o izdavanju materijala, ko je postalo uvođenja osnovnih sastavnica koji se obrađuju. Obradna sastavnica odlazi u plan u pisanom obliku ili u obliku magnetnog zapisa. Potprogram sastavnica čine dokumenta o izdavanju materijala, ko je postalo uvođenja osnovnih sastavnica koji se obrađuju. Obradna sastavnica odlazi u plan u pisanom obliku ili u obliku magnetnog zapisa.

Vodenje zalih končnih proizvoda i porudžbina

Program je prikladan za poslovna odeljenja, servis, odeljenje za pra-

Legendu: Rač. naručivanje – rač. planiranje; merilno mesto – merilno mesto; poslovne obelave – poslovne obrade; tehnološke obelave – tehnološke obrade; povezava sa ostalim sistemima preko računarske mreže; ispisnik – printer; risalnik – ploter; miška – miš; barvni monitor – monitor u boji; stalikna matrica – uklopna matrica; marjenje – mareni uređaj; dislocirana enota – dislocirana jedinica; oddelek – odeljenje.

ćenje reklamacija i svuda gde se vode manja zaključena skladišta i prodaja. U poslovnom odeljenju vode se zalihе gotovih proizvoda, pa se mogu u svakom trenutku dobiti podaci o vrednosti zalihā u pojedinih skladištima, do ispisivanja krajnja prodaje u određenom periodu. Istovremeno se vode porudžbine kupaca. Ukoliko željenih proizvoda ima u skladištu, može se odmah ispisati dostavnica ili račun. U protivnom, račun čuva informaciju o porudžbini i čim proizvodi stignu iz proizvodnje, odmah ispisuje sve porudžbenice za te proizvode. Takođe se automatski ispisuje dostavnice i računi i smanjuje zalihā. U svakom trenutku se mogu pregledati porudžbine i zalihе.

Program za terminiranje i lansiranje proizvoda

U pripremi proizvodnje i u samoj proizvodnji ima problema oko mnoštva podastava koje treba ažurno pratiti, da blagovremeno stignu u montažno odeljenje. Istovremeno treba terminirati određene operacije u fazi proizvodnje podastava. Program omogućava ažurno vodenje i pregled zauzetosti pojedinih

mašina i kapaciteta u proizvodnji.

Program takođe nudi pregled za pojedini konačni proizvod itd. Program omogućava veću produktivnost odeljenja, a prvenstveno kvalitetnije sledavljenja podataka u proizvodnji.

Vodenje snabdevača i nabavke materijala

Program je namenjen nabavnoj službi. Po jednoj strani, analiziraju se snabdevači prema ceni i rokovima isporuke pojedinih pozicija, a po drugoj strani se brzo i ažurno vode sve otvorene porudžbine, reklamacije i međufazne obrade materijala. Pri tome se automatski ispisuju dostavnice, nabavni nalozi i porudžbenice. Interesantniji su pregledi po vremenskim periodima, kašnjenje naloga pojedinih nabavnih referentata itd. Program oslobađa referentata od administrativnog rada i omogućava kvalitetniju obradu kooperanta i snabdevača.

Program za prevodenje spiskova sastavnih delova na strane jezike

Bilo koji spisak napisan na slovenačkom jeziku, može se pomoću ovog programa prevesti na strane (engleski, francuski, nemački, ruski itd.). Spisak se može opismičiti programom brzo prevesti na jedan od navedenih jezika. Pri prevodu se oblik spiska ne menja, a otpada zamorno prekućavanje. Takav »prevodilac« je samo menjač reči po priloženom rečniku, pa zato prevod jeziki nije baš najbolji. Ali, rezultat je zadovoljavajući, jer se u većini slučajeva radi o tehničkim opisima. Tekst se može odgovarajućim editorom popraviti pre ispisivanja. Spisakovi »prevedeni« na ruski jezik ispisuju se ruskim slovima (na štampaču EPSON FX-80 ili FUJITSU DMP-9).

Vodenje evidencije skladišta i prenos podataka u računare CYBER

Program omogućava upotrebu mikroručunara PC kao klasične jedinice za učitavanje podataka, a istovremeno omogućava lokalno vodenje evidencije skladišta, koja se do sada vodila ručno. To znači da program zamenjuje:

– ručno vodenje evidencije skladišta
– klasično sakupljanje podataka na MDS jedinicama za paketnu obradu obradna skladišta na računaru tipa Cyber.

Program omogućava sledeće operacije:
– obuhvatanje prometne dokumentacije
– ispisivanje skladišne kartice po kodu
– ispisivanje stanja materijala u skladištima po kodnim grupama
– formiranje datoteka za paketnu

Finansijsko-informativni podsystem

Finansijska služba opremljena je sa PC za vođenje evidencije finansijskih obaveza prema poslovnim partnerima. Osnovno načelo koncepta softvera bilo je da mikroručar treba da zameni pisaču mašinu, pod uslovom da se svaki podatak upiše samo jedanput. Sve rutinske poslove takođe treba da obavlja PC.

Na taj način finansijska služba uoči se računaru sve finansijske i poslovne događaje i na njemu ih stalno prati. Poslovni događaji se u početnoj fazi upisuju u računaru sa svim informacijama, potrebnim za trenutnu intervenciju ili za kasnije rutinske poslove.

Uobičajeni softver za finansijsko poslovanje jeste analitička evidencija i saldokonta (hronološko zapisivanje potraživanja od dužnika i poverilaca). Mi smo se odlučili za korak dalje i u računaru upisujemo sve informacije o finansijskim obavezama prema poslovnom partneru. To omogućava da se računaru stalno koristi u upravljačkom informativnom podsystemu, jer informacija, obrađena na računaru, olakšava odlučivanje u finansijskim transakcijama. Sada se finansijski radnik upoznaje samo sa istorijom finansijske struje, već može konstantno da prati mogućnosti u trenutnim situacijama.

Na taj način je finansijskom radniku omogućeno da se posveti poslovnoj politici finansijskih struja, dok računaru vodi analitičku evidenciju saldokonta, obrađujući menije i zatezne kamate, piše virmanse naloge, upozorava na dospeće finansijskih obaveza itd.

Pripremamo izradu softvera za kreditno poslovanje od odlučujućeg značaja za finansijsko poslovanje OUR-a. Na taj način ćemo zajedno sa nekim drugim informacijama moći da izradujemo dnevni operativni finansijski plan poslovanja OUR-a. Rezultati opisanog načina rada odmah stoje na raspolaganju finansijskom radniku. Za nepoznavaoce treba reći samo to, da se investicija u računaru vraća sa obračunatim kamatama već kroz nekoliko meseci. Da o neblagovremenom namirivanju obaveza i nepotrebnom uzimanju kredita ili zadržavanju novca i ne govorimo.

Program za proračun transformatora i prigušnica

Program omogućava, na osnovu ulaznih podataka, proračunavanje i izradu dokumentacije za proizvodnju magnetnih komponenta. Proračun se odnosi na sledeće komponente:

- toroidne transformatore i prigušnice,
- feritne transformatore i prigušnice,
- El transformatore i prigušnice,
- transformatore i prigušnice većih snaga.

Prednost programa je u tome što se dokumentacija u slučaju izmene postojećeg materijala vrlo jednostavno izrađuje. U proizvodnji se više puta pojavljuju zastoji zbog nedostataka tačno propisane žice ili loma. Dokumentacija se izrađuje vrlo jednostavno, izmenom ulaznih po-

obradu obaveza skladišta na računaru tipa Cyber

Ovim programom je dosadašnji obim rada smanjen za 40% i istovremeno znatno poboljšan kvalitet podataka o skladišnom poslovanju, dataka i specifikacijom raspoloživog materijala.

Prednost programa je i tipizacija materijala, jer je dozvoljena upotreba samo standardnih elemenata.

Konstruisanje pomoću računara

Za projektovanje mehaničkih elemenata koristimo programski paket AUTOCAD, opisan u jednom od prethodnih brojeva. Upkos složenosti programa, obrazovali smo više saradnika, koji u svom poslu uspešno koriste taj program. U daljem razvoju dodaćemo pomoćne programe za kreiranje saštavnica i spiskova saštavnih delova, koji će se izrađivati direktno iz crteža, napravljenih po-

moću Autocada i tako skratiti vreme prenošenja proizvoda iz konstrukcije u proizvodnju. U tu svrhu je paket AUTOCAD idealan, jer je dovoljno otvoren. Ovaj paket takođe omogućava unošenje novih podataka u crtež, kao i korišćenje podataka iz crteža u druge programe.

Projektovanje štampanih kola

Program je napravljen na osnovu AUTOCAD programa. To je, u stvari, sistem dodatnih naredbi Autocada i pomoćnih programa. Za crtanje se mogu koristiti uobičajene AUTOCAD naredbe. Program ima svoju biblioteku slika elektronskih sastavnih delova (šema i spoljni izgled), koje korisnik može da dopuni novim specifičnim elementima.

Program u prvof fazi nacrtava električnu šemu, iz biblioteke se uzimaju elementi, raspoređuju po ekranu i crtama ili tačkama povezuju (šema veza). Gotova šema može se nacrtati

ti ploterom. Crtež može da bude u obliku formulara – dva oblika ima ugrađena, a dva možete sami da definišete.

U drugof fazi treba izabrati dimenzije buduće pločice štampanih kola. Opet treba iz biblioteke uzeti elemente i rasporediti ih po pločici. Na taj način dobija se montažna šema pločice.

U trećof fazi treba aktivirati program, koji na osnovu električne i montažne šeme obavlja povezivanje elemenata u dvostranoj tehnici štampanih kola. Konacni rezultat daje slike obe strane štampanih kola, otvara za elemente i oznake elemenata.

Svaka izrađena slika može se pojedinačno ili u kombinaciji sa ostalima, nacrtati ploterom na papir ili providnu foliju u proizvodnjof szrameri. Slika otvora može se koristiti za upravljanje koordinatnom bušilicom. Odgovarajući program omogućava direktno unošenje podataka u fotoploter.

Testiranje štampanih kola i uređaja

IBM-PC i kompatibilne računare koristimo za testiranje štampanih kola i uređaja. U tom cilju smo računaru dopunili A/D pretvaračem, TTL ulazno-izlaznom karticom i kontakt-nom matricom. Umesto instrumentata, koristimo odgovarajući adapter i ulaze A/D pretvarača (16). Kontakt-nu matricu upravljamo preko TTL izlaza, u imamo mogućnosti i upotrebu dva izlaza kao test-signalna.

Prednost sistema je u programskom paketu koji korisnika vodi pri izradi mernog protokola. Razvili smo uređivač za merenje (editor), kojim definišemo tok testiranja. Sama merenja izvodi specijalan interpreter koji rezultate upisuje u datoteke merenja. Ova datoteka sadrži sve rezultate merenja i odstupanja od željenih vrednosti. Jednostavnim dodatnim programima mogu se iz datoteke izvući samo željeni podaci (npr. samo merenja koja nisu zadovoljila postavljene zahteve).

Merili se mogu napori, struja, odzivni na ulazne signale, dužine impulsa i fazični uglovi između signala. Svi signali mogu da se vide na ekranu. Opisani sistem upotrebe mikroručarom razvili smo u fabrici, u saradnji sa učenicima školskog centra u Novom mestu i nekim spoljnim saradnicima.

Prednost je u tome što razvoj pojedine aplikacije nije trajao više od tri meseca, zajedno sa uvođenjem saradnika koji ih koriste. Oni su pri razvoju povoljno svojim primedbama, što je pozitivno uticalo na korisnost programa. Možda se nekomesima da su opisane aplikacije nepozvezane, ali svi su programi planirani tako da imaju mogućnost prenosa podataka u centralni računar DELTA 4750. Kad odgovarajuće službe ISKRE budu pripremile softver integratnog informativnog sistema moći ćemo te podatke odmah da koristimo. Do tada su opisanim programskim paketima sakupljani i proučavani podatke i skladišteni u i medije koje računari mogu da čitaju. Sve zajedno istovremeno služilo i obrazovanju i podizanju računarske kulture u fabrici.

Opis pojedinih radnih mesta

A) Projektovanje pomoću računara (CAD)

Služi za konstruisanje mehaničkih elemenata i projektovanje štampanih kola. U tu svrhu koristimo računaru COMMODORE PC-20 sa dodatnim grafičkim interfejsom i monitorom u boji. Šeme i crteže, izrađene pomoću mikroručaruna, šaljemo u arhiv J centralni računar, kako bi bili pristupačni svakome kome su potrebni.

B) Automatsko merno mesto

U PC smo ugradili AD/DA (analogno-digitalni i digitalnoanalogni) interfejs i interfejs za upravljanje relejnomo metrikom. Takav terminal služi za sakupljanje proizvodnih podataka i vođenje raznih procesa u proizvodnji (starenje uređaja, upravljanje test – komore, bušenje štampanih pločica itd.). Takođe ga koristimo za testiranje i baždarenje štampanih kola.

C) Razvojni terminal za mikroručarunare

Lični računar koristimo i kao razvojni mesto za mikroručarunare. Pomoću prethodnog prevodilaca i EPROM programatora, u stanju smo da na PC razvijamo programe za razne tipove mikroručaruna.

D) Zaključene poslovno-materijalne obrade

Često se javlja problem sakupljanja podataka i lokalnih obrada u manjem obimu. Besmiselno je u tom slučaju opterećivati centralni računar i plaćati skupe linije za vezu. PC je jeftino rešenje i sa aspekta softvera. I nestručnjak može da sastavi obradu koja mu je potrebna, jednom od raspoloživih programskih alata (npr. DBASE III, LOTUS). U slučaju potrebe, može se običnim telefonom pozvati centralni računar i pomoću modema preneti potrebni podaci.

PC predstavlja u vreme razvoja informativnog sistema odličan terminal za sakupljanje i proučavanje podataka, a zatim se sakupljeni podaci šalju u veliki računar na dalju obradu.

E) Zamen terminala PC-om

Umesto terminala VT 100 III PAKA 2000, ravnopravno se koristi lični računar. Za to je potreban odgovarajući program za imitaciju terminala (terminal-emulator). Kvalitetniji programi imitiraju skoro sve funkcije VT 100 i dovoljavaju -lov na datoteku-. To znači da se kompletan dijalog sa većim računarom snima na disketu i kasnije se može još jednom pregledati. Obično -glupi- terminali zaboravljaju podatke koji su izašli iz ekrana. Kad se PC ne koristi kao terminal, može se koristiti za uređivanje teksta i ostale lokalne obrade.

Sinclair QL, grafiku na hartiju!

TOME BENJAMIN

Ako ste jedan od srećnih vlasnika Sinklerovog QL-a (jer neki vlasnici ne misle da su srećni) i Epsonovog ili Epson kompatibilnog štampača, a istovremeno se oduševljavate grafikom ali još nemate program koji bi sliku sa ekrana kopirao na štampač, ovaj članak je za vas. Razume se da ovakvog program možete da kupite kod svake "poštene" jugoslovenske softverske kuće za nekih 1.000 ili 2.000 dinara. Ali možete i da uštedite taj trošak, u svoju masinu ukucate sledeću proceduru, prevedete je jednim od assemblera za QL i smстите u računar. Od tog trenutka dalje operativni sistem računara zna za sistem HCOPIY koji sliku sa bilo kog prozora otvorenog na ekranu prenosi na štampač preko interfejsa SER1. Za vlasnike CENTRONICS interfejsa potrebno je u listingu programa samo izmeniti ime interfejsa iz SER1 u PAR1.

Učitavanje procedure u računar: Procedure (prevedena Metacomcivim assemblerom) duga je 1.84 bajta. Snima se u memoriju u područje rezidentnih procedura i inicijalizuje. To se učini u početku kad se računar uključuje (zašto tada, pogledajte u nekom priručniku za QL). Najbolje je da se red naredbe za učitavanje uključuje u BOOT program. Ako već imate prevedenu proceduru u datoteci -mdv2-hcopy- onda bi pogodna naredba za učitavanje bila:

```
a=respr(1184):1 bytes mdv2=hcopy.:all
```

(Objavljujemo samo ispis u basku, a ispis ML vam na vaš zahtev može da pošalje autor - adresa u redakciji)

Upotreba procedure u basku: basic sada poznaje naredbu sa dva parametra:

HCOPIY «<kanal>, «<način štampaanja>»
- Parametar «<kanal>» nije obavezan. Ako ga navedete, procedura kopira na štampač prozor koji je povezan sa tim kanalom. Ispred parametra je svakako obavezan znak «<». Ako kanal ne navedete, procedura kopira na štampač prozor s kanala #1 (na njega idu i svi ostali ispisi ako se ne navede brojka kanala).

- Parametar «<način štampaanja>» je obavezan. Vrednost parametra određuje način štampaanja. Mogućna su tri načina štampaanja grafike na hartiju:

Vrednost parametra 0: Procedure prekopira sliku s ekrana u crno-beloj tehnici. Svaka tačka



na ekranu odgovara udarcu jednog čačika na štampaču. Može da se kopira sa prozora bilo koje veličine, sve do maksimalne moguće veličine prozora 512x256 tačaka.

Vrednost parametra 2 ili više: Procedure prekopira sliku sa ekrana u bojama (boje su pred-

```
MOVE L          #S00010001,AO
MOVE Q          #2,DO
TRAP            #7
TST.W          DO
BNE.S          GREŠKA
```

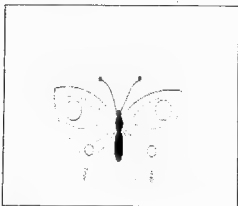
```
ID kanala #1
način rada
skok u rutinu
da li je sve u redu?
na ovu rutinu ako je greška
```

stavljene različitim nijansama crnoga). Svakoj tački na ekranu odgovaraju 0 do 4 udarca čačika štampača, zavisno od boje tačke na ekranu. Mogu da se kopiraju prozori do veličine 360x256 tačaka. Ograničenje veličine prozora je zbog sposobnosti štampača. Sire prozore koji se kopiraju štampač jednostavno odsede na desnoj strani.

Vrednost parametra 1: Procedure radi onako kao u načinu 2, samo s tim što prozor može da bude veličine do 480x256 tačaka. Veća širina prozora koji može da se kopira u ovom načinu plaća se kopijom slike koju štampač otisne bočno stisnutu. Zato se krugovi na ekranu na hartiji pretvore u elipse.

Poruka o greškama: Ako se navedu pogrešni parametri (negativne vrednosti, samo brojka kanala 1d) ili ako se parametri ne navedu basic pretvori ih u elipse.

at line NN bad parameter
Ako kanal (prozor) koji želite da kopirate na štampač nije otvoren, basic javi



at line NN channel not open
Ako je kanal koji želite da kopirate na štampač otvoren, ali ne na ekran nego na drugi interfejs (npr. mdv1, ser2), procedura nema šta da kopira i basic javi

at line NN not implemented
Ako hoćete da kopirate sliku na štampač, a interfejs SER 1 je već zauzet drugim kanalom, procedura ne može da kopira jer implicitno sama otvara kanal na SER1 (isto kao i naredbu COPY). Zato basic javi

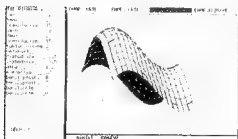
at line NN in use.

Primena procedure iz mašinskog koda: Prilikom inicijalizacije procedure izvrši se i rutina koja inicijalizuje tabelu vektora (vector redirection table), onako kako omogućava operativni sistem. Vektor TRAP #7 rezervisiran je za ovu proceduru. Ostali su slobodni, ko zna kako može saraj da ih upotrebi. Procedure HCOPIY doziva se iz mašinskog koda jednako kao sistemske rutine. Pre poziva vektora TRAP #7 treba u registar D1 postaviti parametar «<način štampaanja>» (0 ili 2), a u registru AO mora da bude ID kanala (prozora) koji kopiramo na štampač. Po povratku iz procedure registri D3 do D7 i A2 do A7 imaju neizmennu vrednost. U registru D0 rutina vrati kod eventualne greške (ako je nastupila), a ako greške nije bilo, vrati 0 u DO. Primeri primene rutine iz mašinskog koda:

Primena procedure u programima prevedenim sa SUPERCHARGE SUPERBASIC prevodiocem: Mogućna je bez problema, procedura mora da bude u memoriji i prilikom provođenja i prilikom izvršavanja takvih programa.

Primena procedure u višeprogramskom radu (multitasking): Slika ne može da se kopira na štampač sa više programa odojednom. Zato prilikom ulaska u proceduru programa proverava da li neki drugi program upotrebljava proceduru. Ako je upotrebljava, odmah izlazi iz procedure kodom greške -22, koji nije standardan. Programi u mašinskom jeziku moraju na taj vrataceni kod greške da reaguju sami na odgovarajući način. A basic se u slučaju te greške suspenduje za jedan sekund (u to vreme ne konkurise za procesor), a posle jednog sekunda proba nanovo. To ponavlja sve dok procedura nije slobodna, posle čega kopira sliku na štampač. Za sve ostale greške basic prekida rad i obavestava o grešci onako kako je opisano.

Zaustavljanje procedure za vreme rada: Prilikom kopiranja velikih prozora procedura je relativno sporu (usko grlo je štampač). Na kraju



svakog reda koji pošalje štampaču procedura provjera taster ESC i prestaje da radi ako je u tom trenutku prisutan, u program vraća kod greška "not complete". Pri tome se basic program prekida i obaveštava o grešci.

Formatiranje iispisano: Procedura štampa i okvir (border) prozora. Ako na kopiji ne želite okvir, jednostavno ga ne nacrtate na ekranu. Procedura počne na krajnjoj levoj strani hartije štampači kopira. Na sredinu se dopremi programskim podešavanjem leve ivice na štampaču još pre nego što počne da se kopira ekran.

Za hakere — kako procedura deluje: Na samom početku je rutina koja inicijalizuje vektor tabeli u basic proceduru HCOPY. Taj deo upotrebi se samo jednom prilikom inicijalizacije procedure. Drugi deo (od labela DUMP) koristi samo sebi. Tu proverava pravilnost sintakse

parametara, da li je kanal (prozor) otvoren, i parametre postavlja u registre D1 i AO. Treći deo je kod koji se izvršava kad procesor izvrši TRAP #7 instrukciju. Tu se redom izvode rutine koje:

- proveravaju da li proceduru upotrebljava drugi program,
- menjaju status procesora od privilegovano u korisnički,
- pročitaju potrebne parametre iz bloka s definicijama parametara prozora,
- otvaraju kanal na SER1,
- inicijalizuju string za postavljanje štampača u odgovarajući grafički način.
- menjaju sliku iz formata bitne mape ekrana u format bitne mape štampača i preko interfejsa šalju je na štampač.

- vode računa o prijavljivanju grešaka. **Za one koji ne mogu bez krugova:** Ako želite da u načinu 1 krugovi na kopijama ekrana budu zaista krugovi, a svejedno vam je kako izgledaju na ekranu, u basic programu uključite proceduru:

```
100 DEFINE PROCEDURE krug (x, y, r)
110 CIRCLE x, y, r, 1, 2, 40
120 END DEFINE KRUG
```

Kad crtate krugove onda u programima umesto CIRCLE x, y, radijus napisite krug x, y, radijus i problem je rešen. Perfekcionista kojima ce smetati blaga deformacija krugova i pri tokom kopiranja u načinu 0 1 2, i u ovom slučaju upotrebićete gornju basic proceduru, a u redu 110 ce umesto vrednosti 1.24 umetnuti vrednost 0.92.

```
10 REMark :DL HCOPY procedure
20 CLS:dolz:=184:filem:=mdv2_hcopy'
30 start:=RESPR(dolz):RESTORE :adr:=start
33 FOR a=1 TO (dolz/11)
35 c=0
40 FOR b=1 TO 11
42 READ v:POKE adr,v:adr:=adr+1:c=v
50 END FOR b
55 READ checksum:IF c<>checksum THEN PRINT
  "NAPAKA u vrsti ":(a-1)*10+100:STOP
60 END FOR a
65 shran:=CALL start:PRINT "procedura je v spomenu :"+STOP
70 DEFINE PROCEDURE shran:
  75 SBYE:MDV2 hcopy.start.dolz:PRINT "shran:ujem
    * procedura u " :files
80 END DEFINE
100 DATA 67,250,0,70,66,64,112,7,78,65,69,848
110 DATA 290,0,60,48,60,0,19,67,250,0,132,884
120 DATA 36,201,81,200,255,252,69,250,0,42,67,1453
130 DATA 250,1,4,37,73,0,40,67,250,0,12,734
140 DATA 52,120,1,15,78,146,112,0,78,117,0,720
150 DATA 1,0,98,55,72,67,79,80,89,0,491
160 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,802
170 DATA 3,251,248,0,3,251,248,0,3,251,248,1506
180 DATA 0,3,251,248,0,3,251,248,0,3,251,1258
190 DATA 248,0,3,251,248,0,3,251,248,0,3,1253
200 DATA 251,248,0,3,252,132,0,3,251,248,0,1390
210 DATA 3,251,248,0,3,251,248,0,3,251,248,1506
220 DATA 0,3,251,248,0,3,251,248,0,3,251,1258
230 DATA 248,0,3,251,248,0,3,251,248,78,115,1445
240 DATA 97,0,0,58,52,120,1,18,78,146,85,603
250 DATA 67,102,114,18,54,152,1,74,65,109,106,862
260 DATA 78,71,12,64,255,224,103,7,78,117,1086
270 DATA 231,64,128,34,60,255,255,255,255,118,50,1705
280 DATA 48,56,0,8,50,124,0,0,78,65,74,505
290 DATA 223,1,2,96,218,124,1,186,203,103,52,1189
300 DATA 8,54,0,7,184,1,103,24,67,13,42,483
310 DATA 75,80,77,47,13,52,120,1,18,78,146,707
320 DATA 38,95,42,95,102,24,60,54,152,0,204,866
330 DATA 252,0,40,220,174,0,48,188,174,0,52,1148
340 DATA 98,8,52,118,104,0,112,0,78,117,223,890
350 DATA 252,0,0,0,4,96,4,112,241,78,117,904
360 DATA 112,250,78,117,112,257,78,117,67,250,3,1421
370 DATA 56,74,17,103,4,112,234,78,115,18,188,999
380 DATA 0,255,84,142,34,95,2,124,223,255,67,1262
390 DATA 9,72,231,21,62,44,124,0,2,128,0,703
400 DATA 67,250,3,52,18,129,97,0,36,97,749
410 DATA 0,0,138,97,0,0,150,97,0,0,200,682
420 DATA 193,71,116,2,118,255,67,250,3,54,112,1241
430 DATA 7,78,67,97,0,2,228,193,71,96,92,931
440 DATA 44,8,188,110,0,118,78,74,229,78,34,977
450 DATA 110,0,188,210,178,74,79,109,62,34,81,1015
460 DATA 12,169,0,0,12,190,0,4,102,54,72,595
470 DATA 70,70,188,105,0,14,102,42,69,250,2,210,1054
480 DATA 36,169,0,28,37,105,0,24,0,4,66,649
490 DATA 80,41,0,32,33,18,157,0,0,0,6,593
500 DATA 227,70,157,106,0,4,231,106,0,2,227,1120
510 DATA 70,201,82,78,117,112,250,96,2,112,237,1577
520 DATA 222,252,0,4,67,250,2,140,18,188,0,1143
530 DATA 0,76,223,124,248,78,117,114,255,65,250,1550
540 DATA 2,126,112,1,78,66,74,64,102,224,78,927
550 DATA 117,89,250,2,118,75,250,2,124,12,44,1041
560 DATA 0,1,0,14,103,8,21,124,0,6,0,277
570 DATA 6,96,6,21,124,0,1,0,6,48,20,398
580 DATA 12,44,0,0,14,102,2,227,72,21,425
590 DATA 64,0,7,224,72,21,64,0,8,78,117,635
```

```
600 DATA 97,0,0,246,67,250,2,98,57,108,0,925
610 DATA 2,0,10,97,0,1,240,57,84,0,8,499
620 DATA 42,108,0,16,74,44,0,14,103,0,1,402
630 DATA 16,120,7,67,250,2,66,97,0,0,114,739
640 DATA 97,0,0,130,219,252,0,0,0,128,83,909
650 DATA 68,81,204,255,234,67,250,2,42,52,44,1299
660 DATA 0,8,180,84,102,24,66,130,20,44,0,658
670 DATA 15,149,108,0,8,227,10,118,16,150,2,803
680 DATA 211,195,74,108,0,8,96,8,116,16,4,836
690 DATA 108,0,8,0,8,110,12,226,74,212,108,856
700 DATA 8,0,227,74,97,108,96,10,97,104,155,976
710 DATA 252,0,0,1,254,96,162,6,172,0,0,942
720 DATA 2,0,0,16,38,44,0,16,89,108,0,313
730 DATA 10,74,108,0,10,110,0,255,120,110,0,799
740 DATA 78,117,122,7,28,45,0,1,227,14,100,739
750 DATA 2,9,209,84,73,81,205,255,246,78,117,1259
760 DATA 122,7,67,250,1,180,28,21,227,14,100,1017
770 DATA 28,9,17,102,10,9,209,83,68,9,233,777
780 DATA 0,1,96,12,9,233,0,1,82,68,9,512
790 DATA 209,9,233,0,1,82,68,84,73,81,205,1045
800 DATA 255,220,78,117,12,108,0,4,10,109,913
810 DATA 4,96,0,0,206,48,44,0,10,209,108,725
820 DATA 0,10,96,0,0,226,73,250,1,82,66,804
830 DATA 132,56,44,6,6,200,252,0,128,6,132,956
840 DATA 0,2,0,0,66,133,126,8,58,44,0,437
850 DATA 4,138,252,0,8,72,67,158,69,66,69,905
860 DATA 72,69,202,252,0,2,218,133,41,68,0,1055
870 DATA 14,25,71,0,15,78,117,120,7,67,250,766
880 DATA 1,52,28,21,140,45,0,1,132,7,227,644
890 DATA 14,100,2,9,209,82,137,81,205,255,246,1340
900 DATA 67,250,1,28,219,252,0,0,0,128,81,1026
910 DATA 204,255,224,67,250,1,14,52,44,0,8,1119
920 DATA 180,84,102,16,66,130,20,44,0,15,118,777
930 DATA 8,150,2,211,195,149,108,0,8,96,8,935
940 DATA 116,8,4,108,0,8,8,110,8,212,582
950 DATA 108,0,8,97,42,96,10,97,38,155,252,903
960 DATA 0,0,3,254,96,158,38,44,0,16,6,615
970 DATA 131,0,4,0,4,0,1,67,0,16,81,108,448
980 DATA 0,10,74,108,0,10,110,0,254,100,112,778
990 DATA 0,78,117,12,108,0,8,0,10,109,32,474
1000 DATA 118,255,112,7,78,67,74,0,102,246,47,1106
1010 DATA 8,112,3,65,250,0,160,32,252,0,0,882
1020 DATA 0,0,81,200,255,248,32,95,78,117,22,1128
1030 DATA 60,0,255,112,8,144,108,0,10,105,8,808
1040 DATA 227,11,83,64,103,2,96,248,47,9,112,1007
1050 DATA 15,67,250,0,118,199,25,81,200,255,252,1462
1060 DATA 34,95,96,0,255,186,114,0,71,250,0,1101
1070 DATA 92,112,17,78,65,8,1,0,5,102,20,498
1080 DATA 67,250,0,48,116,9,112,7,78,67,74,828
1090 DATA 64,102,2,78,117,148,65,96,242,112,255,1281
1100 DATA 97,6,222,252,0,4,78,117,193,65,48,1082
1110 DATA 60,0,2,78,66,195,64,78,117,0,0,660
1120 DATA 0,4,83,69,85,49,27,65,0,10,27,424
1130 DATA 42,1,0,4,0,0,0,0,0,0,0,47
1140 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
1150 DATA 0,0,0,9,1,0,0,0,0,1,1,13
1160 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
1170 DATA 0,0,0,0,0,0,27,50,0,3,0,0,80
```

Program »Političar«

Mr. MILKO KEVO, dipl. inž.

Ovaj program predstavlja mali eksperiment iz oblasti veštačke inteligencije, pogodan za primenu na mikroročunarima. Iako je pisan S-bejsikom za SHARP MZ 700/800 seriju, program može uz neznatne izmene (PRINT/P i RND (1) naredba) da se koristi na svakom mikroročunar sa prosečnim bejsikom. Originalna, kraća verzija programa napisana je za programabilni kalkulator Casio FX-702 P, sa svega 2 Kb RAM-a. Ova verzija zauzima oko 8 Kb.

Od poznatih AI metoda za savetovanje tekstova, ovde je primenjen metod koji je sa programske tačke gledišta daleko najjednostavniji, ali iziskuje bržiju pripremu i odabiranje takozvanih frazeoloških elemenata sa unapred definisanim redosledom prioriteta. (Osnovna ideja propada Iljtu i Petrovu, vidi »Zlatno tele«).

Zbog jednostavnosti, program stvara rečenice sa stalnim brojem elemenata (4) i ne obavlja testiranja kompatibilnosti pojedinih elemenata, što u ovom slučaju, zahvaljujući specifičnom izboru, nije potrebno. To se može modifikovati uvođenjem takozvanih nultih elemenata i markera kompatibilnosti elemenata na dva ili više nivoa.

Program sadrži matricu od 4x25=92 elementa, što mu omogućava da kreira 279.841 različitu rečenicu, a to je više nego što ih ima u svih sedam tomova Opšte enciklopedije Leksikografskog zavoda Jugoslavije. Verovatnoća da se u govoru od 50 rečenica pojave dve jednake, iznosi svega 0,0002, dakle, zanemarljivo je mala.

Tekstovi su otprilike podjednako sadržajni, kvalitetni i dubokoznamni, koliko i govori politikanata, a što se tiče njihove mogućnosti primene, u našim uslovima je praktično neograničena. Dobru zabavu i uspešnu društvenopolitičku karijeru želi vam autor.

18 *PROGRAM POLITIČAR, BS, AUTOR M.KEVO.
20 DIF AB(23),BA(23),CB(23),DA(23)
25 CDS=NODE TN
30 PRINT "HOĆE IME JE POLITIČAR BS."
40 PRINT "POSJEDUJE UMETNU INTELEGENCIJU"
50 PRINT "DOVOLJNU ZA BRZO SASTAVLJANJE
NEODRANI-"
60 PRINT "CENOS BROJA POLITIČKIH GOVORA R
RAJLIČIŠKORAZNOJA I DULJINE TRAJANJA."
70 PRINT "SUKNA SLOBODNOST SA GOVORIMA NEKI
H NASLIT."
80 PRINT "DRUSTVENO POLITIČKIH RADNIKA JE
NEPUNJENOGARANTIRAN DA AUDITORIJI NEĆE P
RINJEITI RAZLIKU"
90 PRINT "DA BI SE PROGRAM AKTIVIRAO,DOVOD
LJNO JE ZNATI DOLJINSI GOVORA IJ, BROJ
REČENICA I BROJ SLOVA."
100 PRINT "KAO BROJ REČENICA NIJE ODRAJN
CEN,RANDI STEĐNEJ PAPIRA PREPORUČA SE BR
DJI RANJIO OD 25"
110 PRINT

120 INPUT "ZADAJTE BROJ REČENICA":BR
130 INPUT "ZADAJTE BROJ STAMPANOG TEKSTA:
BR, 0=CRNA SLOVA,BR, 1=CRVENA SLOVA,BR, 2
=ZELENA SLOVA,BR, 3=CRVENA SLOVA:IN
140 X=C+D+E+T+P+O+J+S+K
150 AB(1)=S+DUGE STRANE,
160 AB(2)="ISTO TAKO,"
170 AB(3)="NO, NE IZBORUJMO DA"
180 AB(4)="DOSTALO,"
190 AB(5)="PRAKSA SUKODNEVNOG ŽIVOTA BO
KAZUJE DA"

200 AB(6)="NIJE NEPOHODNO NADUGO OD AB
KONTAKTIRATI,"
210 AB(7)="BOGATA I RAZNOJAKA ISKUSTVA,
KAO"
220 AB(8)="BRIGA DRUSTVENO POLITIČKIH DR
GANIZACIJA,ALJ OSOBITO"
230 AB(9)="VISTI IDEOLOŠKI PRINCIPJ,ALJ I
240 AB(10)="NASA BOGATA REVOLUCIONARNJA P
ROŠTICE,KAO I"
250 AB(11)="USPEŠJI NA PLANU REALIZACIJE
EKONOMSKE STABILIZACIJE,ALI I"
260 AB(12)="PRINEPI HUMANOG SOCIJALIZMA,
KAO I"

270 AB(13)="NEODOSTAJA IDEOLOŠKE MOTIVAC
IJE, KLADNI I"
280 AB(14)="RADNIČKA KLASA ODRODILA SE"

290 AB(15)="BRIGA ZA SUKOD RADNOG COJJE
KA I"
300 AB(16)="STAVUOI O REZULTATIMA SANDUP
RADNOG UDRUŽENJA RADA I SREDSTAVA TE,"
310 AB(17)="UTUROJIVANJE DIJELA SREDSTVA
A FONDA FEDERACIJE,TE"

320 AB(18)="OSUĐENE KONTURE OŠTAVENJH P
RITIZMA,KAO I"
330 AB(19)="KAO STO JE POZNATO,"
340 AB(20)="EVIDENTNO JE DA"
350 AB(21)="U SUKODI SLUČAJU,"
360 AB(22)="SUIVA JE POZNATO DA"

370 AB(23)="ODJUE TREBA ISKORISTITI DA"
380 AB(1)=KOLJIZACIJA ZADAJTAKA IZ STABI
LIZACIONOG PROGRAMA "

390 BA(2)="AKTUALNA STRUKTURA ORGANIZACI
JA"
400 BB(3)="NOVI MODEL AKTIVNOSTI ORGANIZ
ACIJE "

410 BC(4)="JACANJE I RAZVOJ POLITIČKIH S
TRUKTURA "

420 BA(5)="POČETAK OPĆE AKCIJE ZAUIRANJU
A STRUČNA "

430 BA(6)="STALNO RAZVIJANJE SVIH OBLIKA
AKTIVNOSTI "

440 BA(7)="SLOŽENOST I ULOGA STUDIJE KA
ODRUSKOG PROFILA "

450 BK(8)="MISLENJE PRIZNATIH STRUČNJK
A "

460 BB(9)="SVE STO JE U PRETHODNOJ DISKU
SIJI REČENO "

470 BB(10)="EKONOMSKA SITUACIJA U KOJJOJ
SE TREKNUO NHALZI NASA ZELJJA "

480 BB(11)="PRITISRK KOJEN SMO IZLOZENI
OD STRANE NEJUDARODNOG MONETARNOG FONDA "

490 BB(12)="POSTOJANJE NACIONALISTICKIH
STRUKTURA "

500 BA(13)="ZANEMARIVANJE DRUSTVENE ULOGE
E OJLIDINE "

510 BB(14)="AKTIVNO PODUZIVANJE NJERA ZA
STAVNANJE TROSE INFLACIJE "

520 BA(15)="POLAGANI PORAST PRODUKCIJE
TI RADA "

530 BA(16)="NUŽNOST USUJAVANJA PLATFORME
ZA RAGRODNO "

540 BB(17)="URUŽIVANJE RADA I SREDSTAVA
U PROIZVODNJI ORGANIZACIJA "

550 BA(18)="NKRATI DOPUNA ZAKONA O IZJEN
NAMA I DOPUNAMA ZAKONA "

560 BA(19)="NEODOLJNA ISKORISTENOST PRO
IZVODNIH KAPACITETA "

570 BA(20)="PORAST KONVERTIBILNOG IZUVA
580 BA(21)="NEGIRANJE ETATISTICKO CENTRA
LISTIČKOG MODELA SOCIJALIZMA "

590 BA(22)="OTPOR DOSTATKIH SNAGA "
600 BA(23)="INTERES SIRE DRUSTVENE ZAVEO
NICE "

610 CB(1)="OBAVEŽE NA ANALIZU "
620 CB(2)="IJA BITNU ULOGU U FORTIRANJU "

630 CB(3)="ZAMTIVAJA PRECIZIRANJE I DETE
RMINIRANJE "

640 CB(4)="PORAZE U PIRIPREMI I REALIZACI
JI "

650 CB(5)="ODRULJA VAŽNE ZADATKE U DETE
RMINIRANJU "

660 CB(6)="ODGOVUJE EFIKASNIJU KREACIJU
670 CB(7)="SPUTAJVA OČJENU VAŽNOSTI "

680 CB(8)="PRESTAVLJA ZAMINJLJIV POKUSAJ
VERIFIKACIJE "

690 CA(9)="IŠTAJVA PROCES RESTRUKTURIRAN
JA "

700 CB(10)="USPORAVA NEKE TRENDUVE "
710 CB(11)="ZAMTIVAJA DETALJNO PRODUKCIJ
E "

720 CB(12)="NAGLASAVA VAŽNOST "
730 CB(13)="UKAZUJE NA VAŽNOST DEFINIR
ANJA "

DRUGUOI I DRUGARICE BIT KU KRATAK I
PRINCIP HUMANOG SOCIJALIZMA,KAO I ZANEMA
RIVANJE DRUSTVENE ULOGE OHLADINE POTENCI
RA ULOGU MODELA DRUSTVENO EKONOMSKE RAZ
VOJA.

SUIVA JE POZNATO DA INTERES SIRE DRUSTVE
NE ZAJEDNICNE TRAZI REBALANSIRANJE USKUR
ENOG OBRAROVANJA KADROVA.

KAO STO JE POZNATO,INTERES SIRE DRUSTVEN
E ZAJEDNICNE POTENCIARA ULOGU DRUSTVENO
I POLITIČKIH I EKONOMSКИH STAVUOA.

UOSTALOM,PRITISRK KOJEN SMO IZLOZENI OD
STRANE NEJUDARODNOG MONETARNOG FONDA OD
RUEŽIJE NA ANALIZU POSTOJECIH ADMINISTR
TIVNIH UJETA PRIVREDUJIVANJA.

KAO STO JE POZNATO,NEGIRANJE ETATISTICKO
CENTRALISTICKOG MODELA SOCIJALIZMA IMA
BITNU ULOGU U FORTIRANJU SPUERNICA IDEOL
OGSK OBRAROVANJA PLADIH.

SUIVA JE POZNATO DA UDRUŽIVANJE RADA I S
REDSTAVA U PROIZVODNJI ORGANIZACIJA PO
TENCIARA ULOGU IZBRADNOE SOCIJALISTICKIH
DRUSTVENIH ODNOSA.

BOGATA I RAZNOJAKA ISKUSTVA,KAO I EKONOM
SKA SITUACIJA U KOJJOJ SE TREKNUO NHALZI
NASA ZELJJA MORA DUVESTI DO REALIZACIJE
SISTEMA FORTIRANJA POTREBNIH KADROVA.

BOGATA I RAZNOJAKA ISKUSTVA,KAO I OTPOR
DOSTATKIH SNAGA OBAVEŽUJE NA ANALIZU ST
RATEGIJE RAZUVOJA NERAZVIJENIH REPUBLIKA

748 C4(14)*"NESUJINJUD DUVODI DO NAGLASA UJUNA REALIZACIJE"
750 C8(15)*"NE DOPRINOSI U DOVOLJNOJ MJE RI KREIRANJU"
756 C6(16)*"DOPRINOSI UTURDJUJUNJA REALI ZACIJE"
776 C6(17)*"AKTUALIZIRA ANALIZU REALIZACI JE"
789 C6(18)*"TRAZI REBALANSIRANJE"
790 C6(19)*"DOKTIRA POJEDINOSTI"
800 C6(20)*"UJETAJE REFORMIRANJE"
816 C6(21)*"POTENCIJIRA ULUGU"
820 C6(22)*"POTENCIJIRA ZNAČAK"
830 C6(23)*"NORM DUVOSTI DO REALIZACIJE"
848 D6(1)*"POSTOJEĆIH ADMINISTRATIVNIH U UJETA PRIREDUJUNJA."
858 D6(2)*"PRAMKA RAZVOJA ZA BUDUĆNOST."
868 D6(3)*"SISTEMA OPCI PARTICIPACIJE."
870 D6(4)*"NOVIH PRIJEDLOGA."
888 D6(5)*"SUKREDAJA POLITIČKE EDUKACIJE U SJERUJI PROGRESA."
898 D6(6)*"SISTEMA FORIRANJA POTREBNIH KADROVA."
908 D6(7)*"UJETA USUJENIH AKTIVNOSTI I POLITIČKOS PROGRAMMA."
928 D6(8)*"MODELA DRUSTVENI EKONOSKOSK R RAZVOJA."
938 D6(9)*"SUIH OBLIKA AKCIJE."
948 D6(10)*"SUKREDAJA IDEOLOSKOSK OBRZOV NARA FLADJI."
948 D6(11)*"USUJERENOSK OBRZOVUNJA KADRO VA."
958 D6(12)*"KONSTRUKTIVNIH PRIJEDLOGA."
968 D6(13)*"IDEJA ZA IZLJE IZ KRIZNE SITU ACIJE."
978 D6(14)*"DRUSTVENI POLITIČKIM I EKONO SKIM STRUKTURA."
988 D6(15)*"ULUGE AKTIVNIH CLANOVA SKI."
998 D6(16)*"METODA OSIGURANJA OBTINNI SR EDSTAVA."
1008 D6(17)*"STRATEGIJE RAZVOJA NERAZVI JENIH REPUBLIKA I POKRAJINA."
1018 D6(18)*"OSTAVUNJUNA UKUPNOSK PRIHOD A I SUEJANJA DODHOKA."
1028 D6(19)*"DEVIJENE KONSOLIDACIJE."
1038 D6(20)*"POSTUPKA ANALIČKE KOMPARA CIJE PLAMIRANOSK I OŠTVERENOSK."
1048 D6(21)*"IZORANUJE DELEGATOSKOSK SISTE MA."
1058 D6(22)*"IZORANUJE SOCIJALISTIKIM D RUSUJENIH DUNOSNA."
1068 D6(23)*"UJALNIH PITANJA RAZVOJA DR USTVA."
1078 BR+BR-2 IJF BR(1) THEN BR(1)
1080 HIDE IN PC/DOR N
1090 PRINT/P DRUGOVI I DRUGARICE BIT CU KRATAC I"
1100 FOR I=1 TO BR
1110 A=INT(23*RD(1))
1120 B=INT(23*RD(1))
1130 C=INT(23*RD(1))
1140 D=INT(23*RD(1))
1150 BR=ALAI)+BR(8)+C(1)+D(1)
1160 PRINT/P RE

1170 NEXT I
1180 PRINT/P "JA TOLIKO DRUGOVI I"
1190 FUSIC X4
1200 END

- 1. COMMODORE 128 – PRIRUČNIK**
- 2. UPUTSTVO ZA DISK 1570/1571**
- 3. COMMODORE 128 – PROGRAMERSKI VODIČ**
- 4. CP/M PLUS**
- 5. COMMODORE 64 – MEMORIJSKE LOKACIJE**
- 6. COMMODORE 64 – KURS ASEMLERSKOG PROGRAMIRANJA**
- 7. AMSTRAD CPC 464 – PRIRUČNIK**
- 8. AMSTRAD CPC 6128 – PRIRUČNIK**

Knjiga detaljno objašnjava rad u dva tri moda: C 64, C 128, CPM. Cena 2.500 din.

U potpunosti objašnjen rad sa diskom. Cena 2.000 din.

Za one koji žele više. Čitajte o periferama, arhitekturi, mašinskom programiranju, lokacijama. Upoznajte svoj C-128. Uskoro sa vama. Cena 3.000 din.

Detaljno objašnjen rad sa ovim popularnim operativnim sistemom. Cena 2.500 din.

Naterajte svoj kompjuter da radi ono što vi želite. Upoznajuci svaku lokaciju upoznaćete dušu svog računara. Cena 2.500 din.

Konačno prava knjiga za mašinske programere. 100 poglavlja nista ne ostavljaju neobjašnjeno. Uskoro! Cena 3.000 din.

Potpuno objašnjen rad sa računarnom. Cena 1.500 din.

Knjiga detaljno objašnjava rad u bejziku, LOGO, AMDOS, CP/M i još mnogo toga. Uskoro! Cena 3.000 din.

SVE KNJIGE SU KVALITETNO ŠTAMPANE, KORICE SU PLASTIFICIRANE, POVEZ TVRD.

Naručujem knjige

ime i prezime

Ulica i broj

Mjesto

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

broj izdavanja

"KOMPJUTER BIBLIOTEKA", FILIPA FILOPOVIĆA 41. 32000 ČAČAK.
tel. 032-3120

ORION

Made in Japan

TELEVIZIJSKI PRIJEMNIKI U BOJI

emona commerce
tozd globus
Ljubljana, Smarinska 130
Kopirane knjige prodaje
Trbove 21
Ljubljana
(01) 324-706, 338-477

I POKRAJINA.
RACIONEKA KLASA DOBRO ZNA DA POCETAK OPCI AKCIJE ZAUMJANJA STAVUVA NE DOPRINOSI U DOVOLJNOJ MJE RI KREIRANJU SJUERNICA IO EOLOSKOSK OBRZOVUNJA IJADIH.
OSUJENE KONTURE OŠTVARENIM PROMJENA, KAO I REALIZACIJA ZADATAKA IZ STABILIZACIJDN G PROGRAM DOPRINOSI UTURDJUJUNJA REALI ZACIJE SITEMA OPCI PARTICIPACIJE.
BOGATA I RAZNOJAKA ISKUSTVA, KAO I MISLJE NJE PRIZNATI STRUKTURAKA IZJAVIJA PROCES RESTRUKTURIRANJA OŠTVARUNJUNA UKUPNOSK PR HJEDA I SUEJANJA DODHOKA.
BRIGA ZA SUKOSK RAZNOG DUVJEKA I JACRNJE I RAZUJU POLITIČKIM STRUKTURU POTENCIJIRA

ZNAČAK UJALNIH PITANJA RAZVOJA DRUSTVA VISI IDEOLOSKI PRINCIPI, ALI I NOVI MODEL AKTIVNOSTI ORGANIZACIJE OSUJENIJA UJETA DADATKE U DETERMINIRANU SJUERNICA IDEOLO SKOSK OBRZOVUNJA IJADIH.
PRINCIJ HUMANOSK SOCIJALIZMA, KAO I SLIDE NOST I ULUGA SUDIJE KADROVOSKOSK PROFILA DIKTIRA POJEDINOSTI UJETAJE USUJENIH AKT IVNOSTI POLITIČKOS PROGRAMMA.
NIJE NEPOHODNO NAJUGO DVA ARGUMENTIRATI, JER SVE SIO JE U PRETHODNOJ DISKUSIJI BE CEND MORA DUVOSTI DO REALIZACIJE POSTOJE CIH ADMINISTRATIVNIH UJETAJE PRIREDUJUN JIJA.

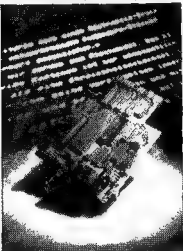
UTURDJUJUNJE DIJELA SREDSTAVA FONDA FEDE RACIJE, TE REALIZACIJA ZADATAKA IZ STABIL IZACIONOSK PROGRAM DOPRINOSI UTURDJUJUN JA U SUEJERU PROGRESA.
PRAKSA SUKODNEUNOSK ŽIVOTA DOKAZUJE DA J

ACANJE I RAZUJU POLITIČKIM STRUKTURU POT ENCIRA ZNAČAK STRATEGIJE RAZVOJA NERAZVI JENIH REPUBLIKA I POKRAJINA.
UTURDJUJUNJE DIJELA SREDSTAVA FONDA FEDE RACIJE, TE MISLJENJE PRIZNATI STRUKTURAKA USUJENIJA NEKE TREJENDE POSTUPKA ANALITI ČKE KOMPARACIJE PLAMIRANOSK I OŠTVARENOSK. JA TOLIKO DRUGOVI I ?

Život počinje sa 80: kartice za proširenje C-64

Sam naslov označava 80 znakova u liniji. Nove kartice za proširenje, sa 80 znakova u liniji, daju pri korišćenju posebnih programa za obradu teksta ili za unakrsna izračunavanja obilje dobrih rezultata.

Kad su otprilike pre četiri godine očevi C-64 pristupili izradi načrta, kvalitetni video monitori bili su još veoma skupi. Razmišljanje konstruktora zasnivala se na pretpostavci da će za prikazivanje slike u



Kartica Roos

Sa karticom za 80 znakova u redu važe se C-64 približno personalni računari. Na slici je kartica Roos.

većini slučajeva biti upotrebljen televizijski prijemnik. Zato su odlučili da C-64 bude napravljen za prikazivanje 40 znakova u liniji, da bi tako zaštitili korisnike oči. To ograničenje je potpuno opravdano, pošto skoro ni jedan TV prijemnik nema rezoluciju, potrebnu za besprekorno prikazivanje 80 znakova u liniji.

Razvoj profesionalnih računara tekao je u potpuno drugom smeru. Kod uredskih ili personalnih računara prikazivanje 80 znakova u liniji postalo je pravilo. Za to je postojao ozbiljan razlog, jer programi, na primer, za obradu teksta, unakrsna izračunavanja ili poslovna grafika, sa prikazom 80 znakova u liniji značajno povećavaju preglednost. Na sreću, cena video monitora je u poslednjih nekoliko godina osjetno pala. Za dobar monohromatski monitor treba dati nešto više od 400 DM. Za nešto više od 800 DM možete kupiti kolor video monitor, ali se njihova upotreba uz kartice za 80 znakova ne preporučuje jer u većini

slučajeva nemaju dovoljno visoku rezoluciju.

Glavno pitanje je, kako naterati C-64 da prikaže dva puta više znakova nego što je uobičajeno. Ako odbacimo ne baš prijatno softversko rešenje, kojim se originalna matrica svakog znaka podeli na dve, preostaje samo hardverski dodatak u obliku kartice za proširenje, koja daje 80 znakova u liniji. Različite cene i sposobnosti otežavaju izbor. Koja je kartica najbolja i u koju svrhu? Da li postoji univerzalna kartica? Takva često postavljena pitanja pokazuju da je potrebno da C-64 promeni prikazivanje slike na ekranu.

Za to treba dosta znanja elektro-tehnike i mnogo tehničkog rada. Svaka kartica sa 80 mesta može samostalno da generiše video signal, kojem su postavljeni oštri zahtevi: signal mora biti konstantan, bez smetnji i po propisanim standardima. Osim toga, svi impulsi koji dolaze iz računara moraju biti obrađeni u što je moguće kraćem vremenu. Takvom karticom rešena je samo jedna strana problema. Naravno, korisnik bi takvom karticom želeo nešto i da radi. Kako bi to bilo lepo, kad bi vrhunski programi, kao što su Vizawrite 64 ili Superbase 64, odmah radili u većim brojevima znakova na ekranu. Na žalost, to nije moguće. Čak kad bismo i uspeeli da pokrenemo program, imali bismo na raspolaganju samo polovinu ekrana, jer su ti programi napravljeni za standardan C-64. Mnogi proizvođači takvih kartica to su već ustanovili i zato u svom programu prodaje nude najmanje jedan program za obradu teksta, koji odgovara njihovoj kartici. Za kartice koje smo isprobali, nude (u jednom primeru) i program za unakrsna izračunavanja. Kod nekih kartica su ti programi već uračunati u cenu. Postavlja se pitanje da li se isplati kupovina takve kartice, ili je možda bolje koristiti program za obradu teksta koji ne upotrebljava takvo proširenje. Pre sudni kriterijum za odgovor na to pitanje je kvalitet programa za obradu teksta, koji odgovara kartici za 80 znakova u liniji. Da li program, osim prednosti koje pruža prikazivanje 80 znakova u liniji, daje jednake ili bar slične karakteristike, kakve ima, na pr., Vizawrite 64? Bili smo iznenađeni kvalitetom programa za obradu teksta, kao što su Protexat za karticu Decam ili program za karticu Roos.

Protexat za samo 198 DM odgovara svim zahtevima koje možete da zamislite. Možete čak da definišete prozore i menije. U terminatnom modu rada možete preko akustič-

kog modema poslati tekst i podatke. Potpuno je razumljivo prisustvo nekih naredbi i podešivih parametara. To su karakteristike koje jedva može da ponudi neki program napravljen za standardan C-64. Bilo kako bilo, kartica Decam i program Protexat zajedno koštaju 500 DM, što u svakom slučaju predstavlja ozbiljan razlog za razmišljanje.

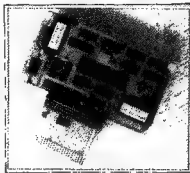
Osim u slučajevima upotrebe posebnog napravljenih programa za korišćenje kartice za 80 znakova, mogućnost primene same kartice je mala. U nastavku će biti pokazano da programiranje sa 80 znakova u liniji nije nikakva prepreka, ali nije ni naročita prednost. Područje upotrebe kartice ograničeno je na obradu teksta, unakrsna izračunavanja i, naravno, prenošenje podataka na daljinu.

Opisaćemo četiri tipične predstavnike takvih hardverskih proširenja: karticu firme Roos-Elektronik (koja se pokazala kao vrlo dobra), novu karticu Decam ZK80-plus, Jann Ex-90 i X180 firme General Automation.

Najvažniji kriterijumi za određivanje kvaliteta pojedinih kartica prikupljeni su u tabeli.

Kartica Roos: veoma dobra koncepcija

Kartica Roos predstavlja se s izvanredno lepom i jasnom slikom. Video signal nudi se na Cinch konektoru. Dodatni video konektori omogućavaju povezivanje kartice sa video ulazom za mešanje video signala. Odmah nakon uključivanja računara, u oči pada karakteristika ove kartice: u gornjem desnom uglu pojavljuju se časovnik, koji možete da isključite ili uključite. Časovnik ima poseban črk ako se ugradi u program, odnosno ako se može pozvati na ekran. Sve potrebne funkcije kartice (videti tabelu) isključuju se jednostavno, pritiskom na taster ili naredbom u programu. Malim isključivanjem celokupna slobodna memorija može povećati za 1K (pošto se uključuje video memorija, koja je pri korišćenju kartice za 80 znakova suvišna). Rasterećenje procesora od generisanja video slike povlači za sobom i dve pozitivne posledice: brzina rada računara i prenošenja podataka se povećava. Rad s karticom Roos je prijatan i ne zamara.



ZK80 plus

ZK80 firme Decam potpuno zatvara vrata za proširenje.

Slika na ekranu je mirna i ne treperi ni kod naredbi PRINT ili pomeranja ekrana navesta (scroll). Osim dobrog koncepta kartice u celini, jedna od bitnih prednosti je i program za obradu teksta, koji se isporučuje uz karticu. Iako je dugačak samo 8K, ima izvanredne sposobnosti. Kada počete mu je 42320 znakova, a podešavanje i naredbe za oblikovanje i predaju teksta. Na taj način je korišćenje programa veoma jednostavno. Među funkcije spadaju i naredbe za traženje, određivanje, kopiranje i premeštanje pojedinih reči ili delova teksta. Pri tome se označeno područje na ekranu prikaže u reverznom obliku. Ako tekst ima 80 znakova u liniji, možete tekst na ekranu oblikovati, pa će izgledati kao što bi izgledao i odštampan tekst. Pri oblikovanju teksta možete zabrati levo, desno ili središnje poravnanje, a možete da odredite koja reč mora da bude na sredini reda. Popričnica, na nemačkom jeziku napisana uputstva za upotrebu, uvode korisnika u ispisivanje, korišćenje tabulatura, definisanje prve i zadnje linije na ispisanoj stranici, te prenošenje podataka u druge programe za obradu teksta. Poseban program obezbeđuje da štampač radi s bilo kojim interfejsom. U testiranoj verziji programa nema nemačkog seta znakova. Ako želite, od proizvođača možete dobiti ROM sa setom znakova u želji. Tako kartica Roos i program za obradu teksta predstavljaju uspešnu kombinaciju.

Kartica Decam: bogata oprema

Posebno smo bili napeti kad smo testirali novu karticu Decam ZK80-plus, jer je već prva verzija, testirana u MM 12/84., pokazala izvanredne

rezultate. Nismo bili razočarani. Nova kartica ne samo da ovlada svim funkcijama stare kartice, nego je i mnogo bolja.

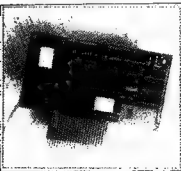
Nova kartica Decam jedina je kartica za 80 znakova, koju možete prebaciti između SOMONS-CP/M i normalnog načina delovanja. Na stopanoganju su dva seta znakova: C-64 i nemački. Pritiskom na CTRLKB, pojedini tasteri dobijaju novo značenje. Na žalost, spremnost onih koji kucaju sa deset prstiju neće doći do izražaja, jer raspored tastera ne odgovara nijednom standardu.

U radu s karticom Decam naročito pada u oči povećanje brzine rada kasetne jedinice, koja sada postaja odgovarajuća rad s dobrim programom u obradu teksta. I ovdje je zapaženo malo povećanje radne brzine.

Oprema kartice tako je bogata, da takvo bogalstvo ne srećemo ni na jednoj drugoj kartici: na pr. petostruki dual-in-line prekidač za uključivanje ili isključivanje kartice i pridodat priključak za proširenja. Kartica je napravljena sa kolima u CMOS tehnologiji i obezbeđuje nemanet rad, naročito ako je priključena još koja kartica (na pr. CP/M modul). Da ne zaboravimo da spomenemo i promenjenu naredbu za automatsko učitavanje programa: nakon pritiska na taster RUN (odnosno SHIFT + RUN/STOP, u memoriju računara se automatski učitava prvi program, spremljen na disketu).

Kartica EX-80: preživela, ali obećavaju novu

Na raspolaganju nam je stajala i kartica EX-80 firme Jann-Datentechnik. Po konstrukciji jednaka je starijoj kartici Decam, tako da ima



EX 80

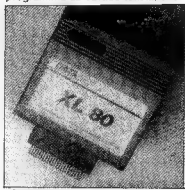
Kartica EX-80 firme Jann Datentechnik.

Iste dobre i loše karakteristike (vidi MM 12/1984.). Kartica radi sigurno, samo što povremeno ima manjih smetnji na ekranu. Tih mana će navodno biti oslobođena nova, već napravana kartica Jann-Datentechnik. Napravljena sa CMOS kolima, trebalo bi da ima brzo pomeranje ekrana i vrata za proširenja, bila bi bitno manja i izdržala bi još jedan modul, koji nije tipa IEC. Do sada dostav-

ljan program za definisanje novog seta znakova biće dostavljen i ubuduće. Kao posebna novost, kupcu se nudi da izbere između dva programa za obradu teksta, po naredbama kompatibilna sa Wordstarom Wordpro 3k, odnosno Wordgrama.

Kartica XL-80: kao da je deo korisnika

Kartica XL-80 firme General Automation zatvorena je u kućište, po obliku i boji u stilu C-64. Nisu zaboravljena ni rebra za hlađenje na gornjoj strani kućišta. U svakom slučaju, kartica ne nudi samo spoljni izgled, već i nešto kvaliteta, odnosno sposobnosti: XL-80 se isporučuje kao kompletan sistem, zajedno sa programima za obradu teksta. un-



XL 80
Kartica XL-80 firme General Automation ugrađena je u kućište u stilu C-64.

krsna izračunavanja i jednostavnim adresom. Dodatna kartica nudi terminal-emulator, koji se poziva jednostavnim pritiskom na taster.

Kad se na računar priključi disketna jedinica, prednosti koju kartica XL-80 nudi postaju sasvim očigledne. Tada kartica šalje naredbu za učitavanje programa po imenu "Menu-". Iz toga menija korisnik kartice može da bira među veoma dobrim programom za unakrsna izračunavanja, programom za obradu teksta, programom za kopiranje i programom za rad i adresama. Zadnja opcija iz menija je povratak u besik, kojem kartica i svakom slučaju odzime 8K bajtova. Kartica XL-80 daje na ekranu prekrasne znakove. Kao i kot kartice Roos, znaci su veoma čitki. Kartica XL-80 jedina nudi mogućnost biranja između 40 i 80 znakova u liniji, bez prebacivanja video kabla. Kod sva tri isporučena programa pada u oči da kartica XL-80 nije predviđena za nemačko tržište. Mali priručnik na engleskom jeziku, dimenzija 10x10 cm, objašnjava (ne uvek jasno) mestimično broi ne detalje o pojedinim naredbama. Uprkos tome, sa njim se radi veoma dobro, naročito kad su na interfejs RS-232 priključene periferne jedinice.

Dali se isplati?

Oni koji svoj C-64 žele da dopune karticom za 80 znakova, moraju prvo da se odluče koja im kartica naj-

više odgovara. Takva kartica sigurno nije potrebna samo za programiranje. Sasvim je druga stvar ako svoj računar želite da koristite za obradu podataka ili unakrsna izračunavanja. Sa dva puta većom količinom znakova koje vidite na ekranu, kartica sa 80 mesta u praksi predstavlja prilično olakšanje u radu. Naravno, osim pouzdanog hardvera trebate još i kvalitetnu programsku podršku, koja će znati da iskoristi sposobnosti takve kartice. Na žalost, to nisu programi koji inače rade bez takve kartice.

Dobri primeri posebno pripremljenih programa su programi za obradu podataka za kartice Decam i Roos. Zbog dobrih karakteristika i preglednosti prikazivanja podataka na ekranu, takvi programi po kvalitetu nadmašuju programe, namenjene običnom C-64. Na drugoj stra-

ni, cena takve kartice i programa za obradu teksta dostiže i 500 DM. Ko planira takvu investiciju mora da bude siguran da će se investicija isplatiti. Na žalost, novac se ne može uštedeti kupovinom jevtine kartice, zatim izborom programa drugog proizvođača. Zbog mnogobrojnih specijalnih funkcija, programi (osim onih napisanih s osnovnom besikcu) među sobom ne mogu da se izmenjuju. Bilo bi poželjno da se na području kartice za 80 znakova u liniji razvije jedna standardna kartica. Tada bi za velike softverske kuće bilo zanimljivo da svoje poznate i sposobne programe prilagode prikazivanju 80 znakova u liniji.

Priredba: Stražo Ilijevski, dipl. inž.

Tabela: Pregled testiranih kartica za 80 znakova u liniji.

Funkcija	Tip kartice			
	Decam plus	Roos	XL-80	Jann EX-80
Nemački set znakova	da	moguć	ne	moguć
Mešanje CBM slike	-	da	ne	ne
Interni časovnik	-	da	ne	ne
Promenljivi raster slike	da	da	ne	ne
Terminal-emulator	s Protex	da	da	da
Simon's Basic	da	ne	na	ne
CP/M	da	ne	ne	da
Exbasic Level II	da	ne	ne	da
Scroll napred	da	da	ne	da
Zamrzavanje prve linije	da	da	ne	da
Editor CBM 8000	da	da	ne	da
- kod njega: prozori	da	da	ne	da
- kod njega: zvono	da	da	ne	da
Automatsko učitavanje	s tasterom RUN	ne	prilikom uključivanja	da
Ima vrata za proširenja	da	ne	ne	ne
Isključivanje INST	-	da	ne	ne
Priručnik	-	1-2	2-3 engl.	2-3
Obrada teksta	2	da	da	da
Unakrsna izračunavanja	ne	da	da	ne
Rad s adresama	ne	ne	da	ne
Program za kopiranje	ne	ne	da	ne
Definicija novog seta znakova	ne	ne	ne	da
Slika na ekranu (cena)	1-2	1	1	2
Brzina skrolovanja	veoma dobra	dobra	dobra	dobra
	Protex	obr. teksta	obr. nager	razno
Ocena kvaliteta*	1	2	2	
Cena kartice	296	319	250	396
Kućište	doplati	ne	da	doplati
Low-res Hardcopy	ne	ne	da	ne
Zaustavljanje listanja	ne	ne	da	ne
Potrošnja energije	mala	mala	srednja	srednja

*1 = najbolje

informacije: Computerstudio Herten, Ewaldstr. 181, 4352 Herten, tel. (9949 2366 84454; Decam Messgeräte, Postfach 1232, 7505 Ettlingen, tel. 9949 7243 69264; General Automation, Hagenuerstr. 42, 6200 Wiesbaden, tel. 9949 6121 23093; Grewe Computertechnik, Wiesenstr. 82, 4350 Recklinghausen, tel. 9949 2361 181354; Jann Datentechnik, Glimmerweg 22, 1000 Berlin 47, tel. 9949 30 731 184; Roos Elektronik, Kleiner Markt 7, 4190 Kleeve, tel. 9949 282 28826; Rossmöller, Finkenweg 1, 5309 Meckenheim, tel. 9949 2225 14488.

TURBO SPEED XT

NAJBRŽI OD SVIH PC/XT!

NAJNOVIJE!

- 8 MHz časovnik – bar 60% brži
- U20 (opcija) dodatno ubrzava XT za 10–60%
- Akcelerator (opcija) ubrzava XT za 700%
- 640 K RAM
- 2 disketne jedinice – 720 K
- tvrdi disk 20 Mb
- grafička kartica

Moguća proširenja:

- tvrdi disk do 40 Mb
- matematički koprocesor
- monitor u boji i kartica u boji
- i druge kartice prema dogovoru



ZVEZA ORGANIZACIJA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE
61001 Ljubljana, Lepi pot 6, posrni predel 39
Telefon: 061/213-727, 213-743

Programski i mašinski potpuno udružljiv sa IBM PC/XT, a time i mogućnost neposredne upotrebe više od tri miliona IBM programa.

Obezbeđena programska oprema, garantovana oprema po narudžbini i uvođenje u rad, 6. mesečna garancija, obezbeđen servis, rok isporuke odmah!

Informacije utorkom od 9 do 12 časova.

Sintetizator govora za spektrum

SASA OGRIZEK

Možda niste zadovoljni time da poruke, koje vam javlja vaš računar samo pročitate na ekranu, nego bi te poruke hteli i čuti. Tu želju možete ostvariti na relativno jednostavan način: računari naučite da govori. Proizvoljne reči, pa čak i rečenice izgovarati će pomoću procesora odnosno sintetizatora govora. Onima, koji se rado bave elektronicom, izrada dodatka za sintezu govora neće predstavljati problem.

Srce dodatka je procesor za sintezu govora SP 0256-AL2, koji može proizvesti 59 glasova i 5 različito dugačkih pauza, od kojih možemo sastaviti reči i rečenice.

Slika 1 prikazuje šemu procesora govora. Svakog od 59 glasova određimo u vrednošću signala na magistrali podataka, koji su povezani sa šest ulaza (A1 do A6) te ALD (ulaz prijem podataka) i SBY (izlaz povratnog javljanja). Impulse spremene u interni registar obradi ugrađeni procesor, a zatim ih kao programske kontrolisane parametre prosle 12 polnom filteru, na čijem izlazu, nakon mešanja s osnovnom frekvencijom vanjskog kristala, dobijemo spektar frekvencija izabranog fonema u obliku 7 bitne podatkovne reči. Ta reč upravlja impulsnim modulatorom, na čijem izlazu dobijemo fonem u zahtevanom serijskom obliku, između dva fonema procesor ne sme prihvatiti nove podatke, što sprečava niski nivo na SBY, koji tako omogućava sinhronizaciju brzina prenosa. Prenos sa stalnom brzinom nije moguć, jer su glasovi različito dugački.

Predloženi dodatak za sintezu govora radi tako, da signal s magistrale podataka DO do D5 kontrolislu sintetizator govora, a podaci WR (upisivanje) i RD (čitavanje) preko AND kola sinhronizuju delovanje računara i dodatka. Izlaz sintetizatora govora je preko četverostrukog operacionog pojačavača povezan s

pojačavačem, na čiji izlaz je priključen 8-omski zvučnik.

Spretniji će plućicu sa štampanim kolutom napraviti pomoću filma sa slike 4. Elemente će rasporediti tako, kako je to prikazano na slici 3. Pri tome moram upozoriti da su na pločici četiri kratkospojnika. Vrednosti otpornika i kondenzatora nisu kritične i mogu se od navedenih ralikovati za nekoliko procenata. Otpornici neka budu snage 1/8 ili 1/4 vata. Proizvođač sintetizatora govora savetuje frekvenciju vanjskog kristala između 3,12 i 4,0 MHz, ali sam sam menjanjem kristala ustanovio da je najpovoljnija frekvencija 3,27 MHz. Procesor govora ubacite u 28-polno podnožje, a konektor za povezivanje dodatka s računarem pripremite na pločicu s štampanim kolutima na strani s bakrenom folijom, tako da su prilikom priključenja dodatka elementi okrenuti od računara. Glasnoću govora možete podestiti sa 10 Kormskim potencijometrom.

Kompletan dodatak zajedno s malenim 8-omskim zvučnikom ubacite u plastičnu kutiju na kojoj na nekoliko mesta izbušite rupe, da glasove lakše čujete.

Sintetizator govora možete naručiti kod firme NEUCOM ELECTRONIC, Hangweg 4, 8993 Hilgartsuren, SR Nemačka.

Sintetizator govora je bio razvijen za izgovor engleskih glasova, no lahko možemo sastaviti i srpskohrvatske reči, kod kojih će najveće probleme biti sa slovom r, a sibilante i sumnike izgovara lepo.

U tabeli su navedeni svi fonemi i njihove decimalne vrednosti, koje upisane u program u bežičku odreduju željeni glas. Kako fonemi u različitim redosledima, različito zvuče, bitno je potrebno malo eksperimentisanja pre nego što budete potpuno zadovoljni.

Kako nijedan dodatak ne radi bez programske podrške, tu je kao primer dodan kratak program u bežičku. U linijama 10 - 30 i 160 - 200 nalazi se opšti deo, kojeg ćete upotrebiti i u svojim programima za sintezu govora govora. Upozoravam na liniju 160, koja određuje brzinu govora: kod dužih programa moraćete petlju FORNEXT skratiti (pokušajte u priloženom programu). U linijama 90 i 110 upisane su decimalne vrednosti fonema i pauzi, koje možete usporediti s tabelom fonema. Ako možda ne budete od prve razumeli šta vam vaš računar prikazuje, u program dodano nekoliko linija, ko-

je pomoću brojača na ekran ispisuju izgovoreni tekst.

Sintetizator govora morate, kao i sve dodatke, priključiti na računar kad isti nije priključen na napon. Želim vam da odmah nakon što s RUN pokrenete priloženi program

osim ispisa na ekranu čujete i poruku vašeg crnog ljubimca (koji za vas može štošta raditi kao crnac). Veselice me ako sami sastavite poneki zanimljiv program za sintezu govora, čiji ćemo listing možda pročitati u nekoj od računarskih revija.

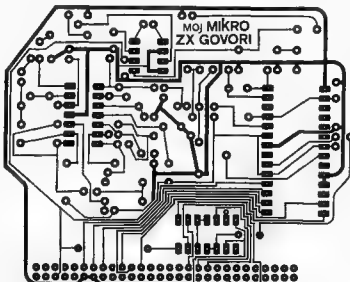
TABELA 1

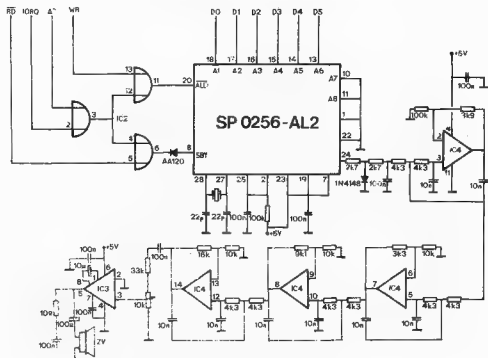
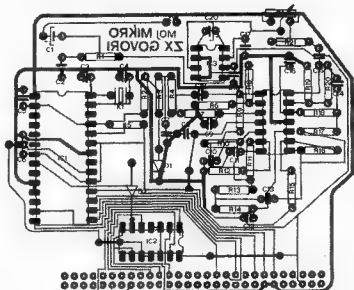
Spliaak elemenata

IC1	SP 0256-AL2	R4, 7, 9, 10	4k3	P1	10k
IC2	7432	R13, 14, 17, 18	4k3	C1	100uF16V elko
IC3	LM 385	R5, 6	100k	C2, 5, 6, 7, 8	100nF
IC4	LM 324	R8	3k9	C15, 17, 18	100nF
		R11	3k3	C3, 4	22PF
D1	1N4148	R12, 15, 19	10k	C9, 10, 11, 12	10nF
D2	AA120	R16	9k1	C 13, 14, 16, 19	10nF
R1	10E	R20	16k	C20	10uF 16V elko
R2, 3	2K7	R21	33k	K1	10V1 tekst

TABELA 2

fonem	vrednost	fonem	vrednost	fonem	vrednost	fonem	vrednost
a	24	er	51	kc	42	s	37
aj	11	dugački er	47	kh	8	t	13
ar	59	t	40	t	45	tc	29
au	32	g	36	dugački i	62	kratki i	17
b	28	g	61	m	16	dugački i	18
dugački b	63	dugački g	34	n	11	u	30
c	38	h	57	kratki n	56	kratki u	22
č	50	kratkoh h	27	dugački n	44	dugački u	31
d	54	dugački h	48	o	53	v	35
kratki d	21	i	12	kratki o	23	va	46
dugački d	33	dugački i	19	oj	5	z	43
dz	10	ir	52	or	58	Pauza 10 ms	0
e	20	dugački ir	60	p	11	Pauza 30 ms	1
široki e	7	j	49	r	14	Pauza 100 ms	2
dugački e	26	dugački j	25	kratki r	39	Pauza 500 ms	3
poluglas e	15	ll	41	s	55	Pauza 200 ms	4





```

10 FOR P=60000 TO 80011
20 READ V: POKE P, V: NEXT P
30 DATA 19,197,2030,1,52,250,5
40 GOSUB 100
50 PRINT AT 0,0, "UR SAM"
60 RESTORE 90
70 READ E
80 DATA 49,52,4,4,55,24,16,4,14,
24,31,44,59,4,4
90 DATA 4,2,26,4,7,19,41,55,4,55,
9,20,4,1,16,14,30,16,4,4
100 LET A=1: IF A=0 THEN PRIN
T AT 0,0, "RACUNAR"
140 IF A=15 THEN PRINT AT 0,0, "
ZX SPECTRUM"
180 IF A=30 THEN STOP
190 FOR d=1 TO 20: NEXT d
195 LET A#(d) CHR# 5
198 LET E=23760: CODE# A#(d)
199 LET X=USR E: CODE# A#(d)
200 GO TO 80
  
```

emona commerce
tozd globus

Ljubljana, Smarintska 130

Konfiguracijska prodaja
 1000
 Trnava 21
 Ljubljana
 (061) 324-796, 326-877

ORION

Made in Japan

TELEVIZIJSKI PRIJEMNIKI
 U BOJI

Raspoznavanje govora spektromom

**PETER ANTUNOVIĆ
IGOR ČURIĆ**

Raspoznavanje govora «spektrumom»? Dobar vic, reci će neko. Bez nešto dodatne opreme to će uvek ostati samo utopija. Ali ako «spektrum» snabdemo analogno/digitalnim pretvaračem/kao onaj opisani u aplikskom broju MM/ mogu se postići pristojni rezultati.

Razume se da se sistem koji ćemo opisati ne može da poredi sa sistemima za raspoznavanje govora kakve bi trebalo da imaju računari pete generacije. Ali pošto će na te računare očigledno biti potrebno pričrčkati još neko vreme, rekmo: nije lišta nego ništa i osposobimo stari dobri spectrum da razlikuje neke reči.

va na dijagramu. Pored toga odgovora onih sluh na kom je naglasak, najviši vrh.

2. Hardver

Ako želimo da «spectrum» čuje, treba ga za snabdemo sluhom. U to ime sastavimo lanac koji pokazuje slika 1. U početku tog lanca je mikrofon koji pretvara zvuk u oscilovanje električnog napona. Taj napon ojačamo pojačavačem, usmerimo ga i filtrom odstranimo više frekvencije. Tako preoblikovani signal vodimo na ulaz A/D pretvarača koji u ravnomernim vremenskim razmacima meri taj signal i rezultat merenja šalje u računari.

Kao pojačavač možemo jednostavno da upotrebimo kasetofon koji se obično upotrebljava za učitanje programa. Naci će se u kući i mikrofon. Filter je veoma jednostavan, čine ga samo dioda i kondenzator. Prema tome ostaje najskuplji član – analogno/digitalni pretvarač. Kao što smo već rekli, možete da upotrebite onaj koji smo opisali u aplikskom broju MM, ali nema nikakvih prepreka da ne upotrebimo i bilo koji drugi. Treba samo voditi računa o tome da se ceo lanac posreduje tako da u slučaju tišine A/D pretvarač daje na ulazu vrednosti blizu 0, a kad govorimo u mikrofon vrednosti treba da budu svakako veće.

Rezultati se smeštaju u memoriju, u koju svrhu je rezervisano oko 20 kilobajtova (vidi sliku 2). Možda se na prvi pogled to čini mnogo, ali se taj memorijski prostor brzo popuni. Naime, u jednom sekundu iz analogno/digitalnog pretvarača u računari slije 10.000 podataka odnosno rezultata MERENJA. Jednostavnim zaključivanjem dolazimo do toga da imamo na raspolaganju 2 sekundi vremena da izgovorimo određenu reč.

Rezultate merenja koje smo bili spremili treba sada računski obraditi. Prva operacija koja nam predstoji jeste skaliranje vremena. Na taj način vreme zapisivanja svake pojedine reči sveđe se na jedinstvenu dužinu od 256 bajtova. Drugim rečima,

20 kilobajtova podataka svvedemo na samo 256 bajtova, jer u protivnom bi nam veoma brzo nestalo mesta u memoriji.

Postavlja se pitanje zašto smo sve reči zapisali jednakom dužinom! Razlog je taj što tako zapisane reči mogu lakše da se poredje jedna a drugom. Uz to se postiče i to da računari postaje nesetteljivi na to da li je reč izgovorena malo brže ili sporije.

Operacija skaliranja vremena vrši se dok se podaci prenose i međumemoriju /bater/ gde se privremeno smešte pre nego što odu na svoje definitivno mesto /slika 2/.

4. Amplitudno skaliranje

Ali pre nego što se zapis neke reči prenese ne njeno definitivno mesto obavlja se još jedna operacija, to jest amplitudno skaliranje. S obzirom na ono šta smo već rekli i vezi sa skaliranjem vremena verovatno već naslućujete o čemu je reč. Naime, amplitudno skaliranje znači da sve vrednosti u međumemoriji /bater/ pomnožimo određenom konstantom i tako ih «povisujemo» odnosno «snizavamo».

Naime, želimo da sve reči budu jednake prosečne vrednosti. To je opet potrebno zbog međusobnog

porđenja dve reči. Pored toga eliminisemo osjetljivost na to da li smo neku reč izgovorili glasnije ili nešto tiše.

Tako obrađene reči koje – uzgred rečeno – prikazuje slika 3 sada mogu da se spremne na određeno mesto u memoriji. Kao što se vidi iz karte memorije, predvideli smo smeštanje najviše 15 reči. Ta brojka bi doduše mogla da se poveća, ali u tom slučaju se računari brzo zbuni kada treba da ih raspozna.

5. Raspoznavanje

Opisanim načinom uspeši smo, dakle, da računari naučimo nekoliko reči. Sada nastupa trenutak kada treba da probamo prepoznati te reči. Faza raspoznavanja je u početku jednaka fazi učenja. Tako «spectrum» prvo «naučili» svoje uši a mi izgovorimo reč koju hoćemo, ali od onih koje se nalaze u rečniku računara. Sada dolazi vremensko i amplitudno skaliranje. Onda se «spectrum» nađe pred ključnim problemom kako da utvrdi koji smo reč izgovorili!

To postiče na sledeći način: izgovorenu reč poredi redom sa rečima koja ima u memoriji i potraži onu koja je najslabijnja izgovorenoj reči. Ako ne nađe nijednu reč koja bi joj bar približno odgovarala, upozori nas da tu reč ne razume.

Kriterijum na osnovu kojeg vrednujemo da li su dve reči slične ili ne može da bude sledeći izraz:

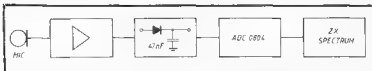
uredi formulu

$$I = 255 - 255 \cdot \frac{DIF <X, Y>}{\sum ABS [x<i>-</i>y<i>-</i>]} = 0$$

Apsolutna vrednost razlike ABS [x<i>-</i>y<i>-</i>] kazuje nam za koliko se razlikuju glasnost prve i druge reči na određenom mestu. Ako sve te razlike saberemo dobijamo prilično dobru ocenu za sličnost odnosno različitost odgovarajuće dve reči.

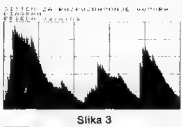
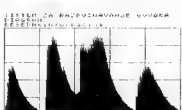
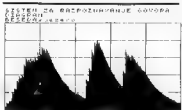
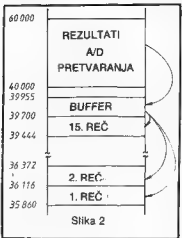
Pouzdanost raspoznavanja zavisi od mnogih faktora, a još najviše od toga da li smo u stanju neku reč uvek izgovoriti na jednaki način. Naime, već i mala promena naglasak može da zbuni računari i on će pogrešno razumeti reč. Ali uprkos tome pouzdanost zadovoljava jer se na 10 reči koje nisu suviše slične kreće oko 70%.

S nestrpljenjem smo prišli i opitu analize «spectruma» u unakrsnoj vrsti, odnosno u situaciji kad ga rečima nauči jedan čovek a on posle



1. Osnovna ideja

Proces raspoznavanja govora ima dve faze. U prvoj fazi «naučimo» računari nekoliko reči, a u drugoj ih računari raspoznaje. Osnovna ideja kako spremiti reči i razlikovati ih jedne od drugih bazira na činjenici da različitim rečima pripadaju različiti vremenski tokovi glasnosti. Zato se učenje odvija ovako: izgovorimo određenu reč a računari zabeleži kako se s vremenom menja glasnost. Utisak o tome kako računari «čuju» neke reči pokazuju nam dijagrami na slici 3. Ako dijagrame razmotrimo malo izblize utvrdićemo da broj slogova u reči odgovara broju vrho-



```

10 REM *****
20 REM *
30 REM * RAZPOZNAVANJE BOVDRA *
40 REM *
50 REM * P.ANTUNOVIC 1986 *
60 REM *
70 REM *****
80 PAPER 7: BORDER 6: INK 0: CLS
100 LET x=0
110 DIM a$(15,20)
120 DIM q(15)
130 LET d$="....."
140 DEF FN a(x)=(35604+256*x)*(x<0)+39700*(x=0)
150 LET delay=30
160 LET trigg=10
170 LET mean=100
180 LET under=B000
1000 REM menu
1010 LET x=1: GO SUB B000
1020 PRINT AT 4,0;" A) UCENJE";"" B) SLOVAR";"
;" C) DIAGRAM";"" D) RAZPOZNAVANJE";"" E) ZAP
IS NA TRAK";"" F) BRANJE S TRAKU"
1030 PRINT "" KAJ ZELIS, BOSPODAR?"
1040 LET x$=INKEY$: IF x$="" THEN GO TO 1040
1050 IF x$<"A" DR x$>"F" THEN GO TO 1040
1060 LET x=CODE x$-CODE "a"+2
1065 GO SUB B000
1070 GO SUB x*1000
1080 GO TO 1000
2000 REM ucenje
2005 LET rec=0
2010 PRINT AT 3,2;"KATERO BESEDO ME BOS NAUCIL?"
2020 INPUT "BESEDA=";f$: PRINT AT 6,3;"BESEDA=";f$
2030 PRINT "" PRITISNI ENTER, KO SI"" PRIPRAVL
JEN!"
2035 PAUSE 50
2040 LET x$=INKEY$: IF x$="" THEN GO TO 2040
2050 IF CODE x$<13 THEN GO TO 2040
2060 BEEP 1,20
2070 PRINT "" RECI: ";f$
2080 RANDOMIZE USR 33000
2090 BEEP 1,30
2100 LET flag=0
2105 POKE 33054,trigg
2110 POKE 33104,trigg
2120 LET ra=USR 33100+delay
2125 LET lm=USR 33050-delay
2130 IF (ra-lm)>256 THEN GO TO 2140
2135 PRINT "" DPROSTI, NISEM TE SLISAL!": PAUSE
100: RETURN
2140 LET flag=1
2145 PRINT "" O.K. "" PROSIM, POKAJAJ MALD!"
2150 LET jump=(ra-lm)/256
2160 POKE 33161,jump
2165 LET arg=lm: LET des=33151: GO SUB B200
2170 RANDOMIZE USR 33150
2180 LET sum=USR 33200
2190 LET fac=(256*mean)/(sum+(sum=0))
2200 FOR i=0 TO 255
2210 LET val=fac*PEEK (39700+i)
2220 IF val>255 THEN LET val=255
2230 POKE 39700+i,val
2240 NEXT i
2245 IF rec=1 THEN RETURN
2250 LET dis=0: GO SUB B180
2260 INPUT "POTRDI TEV (D/N) ";x$
2270 IF x$<"d" THEN RETURN
2280 GO SUB B000

```

```

2290 PRINT AT 3,2;"PROSIM, DODELI STEVILO"" BESED
I: ""
;"
2300 INPUT "STEVILO=";ass
2305 IF ass<1 DR ass>28 THEN PRINT AT 10,2;"STEVILO
0 MORA BITI";AT 12,2;"MED 1 IN 15": GO TO 2300
2310 PRINT "" STEVILO=";ass
2320 LET a$(ass)=f$
2330 LET arg=FN a(ass): LET des=33254: GO SUB B200
2340 RANDOMIZE USR 33250
2345 PAUSE 50
2350 RETURN
3000 REM slovar
3010 PRINT AT 4,0:
3020 FOR i=1 TO 15
3021 LET tab=4-(i>9)
3025 IF a$(i,1)<" " THEN PRINT TAB tab;i;"a$(i)
: SB TO 3040
3030 PRINT TAB tab;i;"i$#
3040 NEXT i
3050 PAUSE 0
3060 RETURN
4000 REM diagram
4010 PRINT AT 4,2; PAPER 6:" " : PAPER 7;"odno:LE
GENDA-jprazno: PAPER 4:" "
4020 FOR i=0 TO 2
4030 FOR j=1 TO 5
4035 LET num=5*i+j
4037 LET tab=-1+(num>9)
4040 PRINT AT i+2*7,j+5-tab;num
4050 NEXT j
4070 NEXT i
4080 FOR i=0 TO 2
4090 FOR j=1 TO 5
4095 LET pap=4+2*(a$(5+i,j)<" ")
4100 PRINT PAPER pap: DVER 1;AT i+2*7,j+5-1:
4110 NEXT j
4120 NEXT i
4130 PRINT AT 16,3;"KATERO ZELIS VIDETI?"
4140 INPUT dis
4150 IF dis=32 AND dis>0 THEN GO TO 4170
4160 PRINT AT 19,3;"PROSIM, BREZ SALE!"
4165 PAUSE 50: PRINT AT 19,0:"
": GO TO 4140
4170 IF a$(dis,i)="" THEN PRINT AT 19,3;"ZAL TO NI
MOGOCE.": PAUSE 50: RETURN
4180 GO SUB B000
4190 LET ad=FN a(dis)
4195 LET e$=a$(dis+(dis=0))
4200 IF dis=0 THEN LET e$="BUFFER"
4210 FOR i=0 TO 5
4220 PLOT 0,i*30: DRAW 255,0
4230 NEXT i
4240 FOR i=0 TO 5
4250 PLOT 51+i,0: DRAW 0,150
4260 NEXT i
4265 PRINT AT 2,0;"BESEDA=";e$
4270 FOR i=0 TO 255
4280 PLOT i,0: DRAW 0,PEEK (ad+i)*150/255
4290 NEXT i
4295 BEEP .5,10
4300 PAUSE 0: RETURN
5000 REM razpoznavanje
5005 LET f$="neko besedo"
5010 LET rec=1
5020 GO SUB B200
5030 IF flag=0 THEN RETURN
5050 LET min=65280
5060 LET word=0
5070 FOR i=1 TO 15
5080 IF a$(i,1)="" THEN LET q(i)=65280: GO TO 5120
5090 LET arg=FN a(i): LET des=3310: GO SUB B200
5100 LET dif=USR 33300: LET q(i)=dif

```

proba da raspozna govor drugog čovjeka. Rezultat je bio iznenađujuć, računar nije bio uopće loš!

6. Program

Program koji omogućava rad celokupnog sistema napisan je u baj-

siku, a dopunjava ga nekoliko matematičkih potprograma koji obezbeđuju brže izvođenje jednostavnijih operacija. Ukoliko želite da upotrebite neki drugi A/D pretvarač umesto ACD-a 0804 treba da menjate samo potprogram za zahvaćanje podataka, a sve ostalo ostaje jednako.

Na kraju da objasnimo i značenje određenih konstanti u programu čiji listing je na slikama 4 i 5. Konstanta TRIGG određuje granicu između sume i korisnog signala. Prvi put kad se signa digne iznad te granice to smatramo kao početak reči. Na sličan način nalazimo i kraj reči.

A zavisno od vrednosti konstante UNDER =spectrum= odlučuje da li nas je razumelo ili ne. Naime, ako u svom rečniku ne nađe nijednu reč koja bi se od izgovorene razlikovala za manje od UNDER, zaključuje da reč nije razumelo.
Želim vam mnogo zabave!

```

5110 IF dif<min THEN LET min=dif: LET word=i
5120 NEXT i
5130 IF min<under OR word=0 THEN PRINT "" NISEM T
E RAZUMEL !": GO TO 5150: RETURN
5140 PRINT "" REKEL S1 ":a$(word)
5150 INPUT "ZELIS VIDE TI DIGRAM ?":x$
5160 IF x$(0)"d" THEN RETURN
5200 REM diagram
5210 GO SUB B000
5215 PRINT AT 3,3;"DIAGRAM PODBNOSTI"
5220 PLOT 255,B: DRAW -232,0: DRAW 0,127
5230 FOR i=0 TO 2
5240 PRINT AT 20-i*7.5,1-(i=2):i*5
5250 PLOT 23,8+64*i: DRAW -3,0
5260 NEXT i
5265 LET ch=1
5270 FOR i=1 TO 15
5280 PRINT AT 21,i+1*2:ch
5290 LET ch=ch+1
5300 IF ch=10 THEN LET ch=0
5310 NEXT i
5315 INK 4
5320 FOR i=1 TO 15
5330 LET dy=(65280-q(i))/512
5340 FOR j=0 TO 5
5350 PLOT 25+(i-1)*16+j,8: DRAW 0,dy
5360 NEXT j
5380 NEXT i
5385 INK 0
5390 PRINT AT 21,i+word*2: OVER 1: FLASH 1:" "
5400 PAUSE 0
5410 RETURN
6000 REM zapis na trak
6010 PRINT AT 4,3;"IME DATOTEKE ":; INPUT x$: PRINT
x$
6020 SAVE x$CODE 35860,3840
6030 SAVE x$ DATA a$(1)
6040 RETURN
7000 REM branje s traku
7010 PRINT AT 4,3;"IME DATOTEKE ":; INPUT x$: PRINT
x$
7015 PRINT "" NASEL SEM:"
7020 LOAD x$CODE 35860,3840
7030 LOAD x$ DATA a$(1)
7040 RETURN
8000 REM izpis
8010 CLS
8020 PRINT PAPER 3: INK 0;"SISTEM ZA RAZPOZNAVANJE
GOVORA "
8030 RESTORE 8050+x*10: READ x$
8040 PRINT PAPER 5: INK 0;x$:TAB 32:
8050 RETURN
8060 DATA "MENU"
8070 DATA "UCENJE"
8080 DATA "SLOVAR"
8090 DATA "DIAGRAM"
8100 DATA "RAZPOZNAVANJE"
8110 DATA "ZAPIS NA TRAK"
8120 DATA "BRANJE S TRAKU"
8200 REM pake
8210 LET msb=INT (arg/256)
8220 LET lsb=arg-msb*256
8230 PQKE des,lsb
8240 PQKE des+1,msb
8250 RETURN
9000 REM kopija
9005 CLEAR : SAVE "govor" LINE 9500
9010 SAVE "govor"CODE 33000,400
9020 STOP
9500 CLEAR 32999: LOAD ""CODE
9510 RUN
    
```

Sabiranje vrednosti u baferu (integracija)		33208 7E	LB18B LD A,(HL)	33304 DB21149B	LD IY,39700
		33209 B1	ADD A,C	33308 FD211495	LD IY,38164
		33210 4F	LD C,A	33312 010000	LD BC,00000
		33211 78	LD A,B	33315 1E00	LD E,#00
8180 010000	LD BC,#0000	33212 CE00	ADC A,#00	33317 DD7E00	LD B2, L8225
8183 21149B	LD HL,#9B14	33214 47	LD B,A	33320 57	LD D,A
8186 1600	LD D,#00	33215 23	INC HL	33321 FD7E00	LD A,(IY+0)
8188 7E	LB18B LD A,(HL)	33216 15	DEC D	33324 92	SUB D
8189 81	ADD A,C	33217 20F5	JR NZ, LB18B	33325 3002	JR NC, LB231
818A 4F	LD C,A	33219 C9	RET	33327 2F	CPL
818B 78	LD A,B			33328 3C	INC A
818C CE00	ADC A,#00			33329 B1	LD B2, ADD A,C
818E 47	LD B,A			33330 4F	LD C,A
818F 23	INC HL			33331 78	LD A,B
81C0 15	DEC D	33250 211498	LD HL,39700	33332 CE00	ADC A,#00
81C1 20F5	JR NZ, LB18B	33253 111495	LD DE,38164	33334 47	LD B,A
81C3 C9	RET	33256 010001	LD BC,00256	33335 DD23	INC IY
		33259 EDB0	LDIR	33337 FD23	INC IY
		33261 C9	RET	33339 10	DEC E
				33340 20E7	JR NZ, LB225
				33342 FDE1	POP IY
				33344 D0E1	POP IX
				33346 C9	RET
33200 010000	LD BC,00000	33300 DDE5	PUSH IX		
33203 21149B	LD HL,39700	33302 FDE5	PUSH IY		
33206 1600	LD D,#00				

Trio u 32-bitnom taktu

NEBOJŠA NOVAKOVIĆ

Sa pojavom prvih 32-bitnih mikroprocesora izmislile su se razlike u performansama između mini i mikro-računara. Skoro sve glavne poluprovodničke firme su lansirale svoje 32-bitne predstavnike, a neke već završavaju drugu i treću generaciju svojih 32-bitnika. Tri najkarakterističnija predstavnika 32-bitne grupe su Motorola 68020, Intel 80386 i National Semiconductor 32332. Iako se po internoj arhitekturi, strukturi i broju registara, instrukcijskih setova i veze sa svetom prilično razlikuju, po brzini su tri pripadaju istoj klasi. Ovdje donosimo uporedni prikaz sva tri mikroprocesora, nešto o merenju performansi računara uopšte i kratko poređenje sa starijim i novim arhitekturama. Međutim, da bi neke stvari bile jasnije, treba reći nešto o njihovim brojnim prethodnicima i različitim generacijama mikroprocesora.

Generacije mikroprocesora

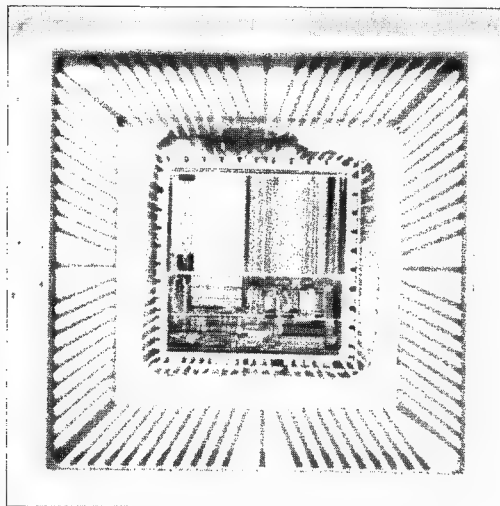
Navršilo se 15 godina od polaska prvog mikroprocesora na put slave. Da, bio je to dobri stari Intel 4004, danas skoro zaboravljeni 4-bitnik. Ubrzo zatim, Texas Instruments predstavlja svoj TMS 1000, takođe 4-bitni mikroprocesor. Sledeće, 1972. godine na svet dolazi Intel 8008, prv. 8-bitnik. Bio je izrađen, kao i 4004, u PMOS tehnologiji i sa današnje tačke gledišta, užasno spor i prepun nedostataka. U to vreme, razumljivo, bio je čudo elektronike. 8008 predstavlja krunu mikroprocesora prve generacije.

Dve godine kasnije, 1974., Intel na tržište izbacuje 8080-prvi mikroprocesor druge generacije, izrađen u NMOS-tehnologiji i znatno puta brži od 8008. Zbog toga će ostati industrijski standard 8-bitnog sveta. Na tom položaju će ga, mnogo godina kasnije, smeniti njegov naslednik Z 80. Arhitektura 8080 a i Z 80 predstavlja osnovu kasnijoj Intelovoj seriji 8086, uključujući tu i novi 80386. U drugu generaciju, zajedno sa 8080, spadaju još i Fairchild FB, Mostek 3870 i Motorola 6800.

Treća generacija nastaje 1976., lansiranjem Intela 8085. Ziloga Z 80, MOS Technology 6502 i, kasnije, Motorola 6809. Vidi se da su ova četiri mikroprocesora, posebno Z 80 i 6502, najzastupljeniji u kućnim računarima. U Z 80 i 6809 ugrađeno je i nekoliko 16-bitnih operacija, tako da su mogli da sabiraju i oduzimaju i 16-bitne brojeve.

Međutim, u to vreme već nastaju prvi 16-bitni mikroprocesori. 1975. National Semiconductor lansira "PACE", a 1976 nastaje Texas TMS 9900. Oba nisu postigla neki uspeh na tržištu, ali primenila teren za prve mikroprocesore četvrte generacije - Intel 8086. Zilog Z8001 i Motorola MC 68000.

8086 i 88000 razvijeni su po potpuno različitim opredeljenjima - Intelovi inženjeri su sve podredili kompatibilnosti, tako da 16-bitni 8086 predstavlja samo proširenje stare 8080/8085/8088 koncepta, a tim što ni u kom slučaju nije kompatibilan sa Z 80, a ne sasvim ni sa 8080/8085. Njegov adresni prostor jeste 1 Mb, ali u segmentima od po 64 Kb, radi kakve-takve kompatibilnosti. Ta potreba za kompatibilnošću ostaje kamen o mrtu 86 seriji i APX, tako da novi procesori ne mogu da imaju radikalna poboljšanja u arhitekturi, a da ne izgube tu svoju kompa-



tabilnost, te se i u novom 80386 jasno oseća dah 8080.

Suprotno tome, Motorolinski inženjeri su stvorili potpuno nov i revolucionaran mikroprocesor, prenosivi mnoge osobine velikih VAX-olikin sistema na čip. Prvo, nema jedan ili dva akumulatora, kao svi 8-bitnici i iAPX 86 serija, nego 8 registara za podatke i 8 registara za adrese, svi dužine 32 bita. Takođe, tu su dva moda rada: User i Supervisor. Detaljnije o tome u delu o 68020. Adresni registri mogu se koristiti kao 16-bitni ili 32-bitni, s tim što a celoj 68000 porodici sve adrese kalkulacije proizvode 32-BITNU ADRESU OD 4GB za razliku od Intelove 8086 porodice, gde su rezultati 16-bitni, a potom s vrši segmentacija, osim kod 80386.

Negde 1981., Intel predstavlja set od tri čipa, nazvan Intel iAPX 432, dizajniran specijalno za programski jezik ADA. Bio je projekovan za multiprocesorski rad sa mogućnošću pin-na-pin povezivanja dva procesora tako da jedan kontroliše drugog. Imao je implementiran sav floating-point i memory-management hardver. Nije ušao u širu primenu, te se o njemu ovdje neće biti govora. Zatim je u kratkom vremenskom razmaku Intel lansirao dva nova mikroprocesora: 80186 i 80286.

80186 i 80286 predstavljaju novosti, svaki na svoj način. 80186 u oblasti visoke integracije, a

80286 u oblasti brzine rada i upravljanja memorijom.

80186 na čipu objedinjuje 15-20 najvažnijih komponenti jednog iAPX 86 sistema, kao što su, pored poboljšanog 8086 CPU, i taktgenerator, 2 DMA kanala, kontroler prekida, 3 16-bitna tajmera i selektor perifernih čipova. Mikrokod je poboljšan i dodato je 10 novih instrukcija. Pri izvođenju većine programa 80186 je na istoj frekvenciji za oko 25% brži od 8086.

80286 predstavlja prvi korak od starog 8086 ka 80386. Njegov mikrokod je toliko optimizovan da su zbog toga i zbog paralelizovane interne strukture, mnoge instrukcije i 5 do 10 puta brže nego na 8086. Ugrađena je i MMU, zaštita memorije u četiri nivoa i potpuna podrška virtualnoj memoriji i multitaskingu. 80286 ima dva moda rada: Real 8086 Mode, u kojem se emulira 8086 i njegovo 20-bitno adresiranje, i Protected Virtual Mode u kojem se koriste nove mogućnosti adresiranja od 16 Mb fizičkog adresnog prostora mapiranog u 1 Gb virtuelnog adresnog prostora, naravno u 64 Kb segmentima. 80286 (naročito 80386) imaju specijalne instrukcije za efikasnu implementaciju i izvršavanje operativnih sistema. Na primer, jedna instrukcija može prekinuti izvršavanje jednog posla, sačuvati njegovo stanje, preći na drugi posao, uneti njegovo stanje, i najzad startovati drugi posao. Sve to u

NACINI ADRESIRANJA I TIPOVI PODATAKA TRI MIKROPROCESORA

NACIN ADRESIRANJA	EFEKTIVNA ADRESA	80386	68020	32332
DIREKTNO	EA = d1	+	+	+
REGISTARSKI	EA = b	-	-	-
INDIREKTNO	EA = b	-	-	-
	EA = b + d1	-	-	-
	EA = d1 + s1	-	-	-
	EA = b + s1	-	-	-
	EA = b + d1 + s1	-	-	-
MEMORIJSKI	EA = M(d1)	-	-	-
INDIREKTNO	EA = M(d1) + d2	-	-	-
	EA = M(b + d1)	-	-	-
	EA = M(b) + d2	-	-	-
	EA = M(b + d1) + d2	-	-	-
	EA = M(s + i)	-	-	-
	EA = M(d1 + s1)	-	-	-
	EA = M(d1 + s1) + d2	-	-	-
	EA = M(b + s1)	-	-	-
	EA = M(b + d1 + s1)	-	-	-
	EA = M(b + s1) + d2	-	-	-
	EA = M(d1 + s1) + d2	-	-	-
	EA = M(b) + s1	-	-	-
	EA = M(b + d1) + s1	-	-	-
	EA = M(b) + s1 + d2	-	-	-
	EA = M(b + d1) + s1 + d2	-	-	-
	EA = M(s1) + d2	-	-	-
	EA = M(d1) + s1	-	-	-
	EA = M(d1 + s1) + d2	-	-	-
	EA = M(b) + s1	-	-	-
	EA = M(b + d1) + s1	-	-	-
	EA = M(b) + s1 + d2	-	-	-
	EA = M(b + d1) + s1 + d2	-	-	-
	EA = M(s1) + d2	-	-	-
	EA = b + s1	-	-	-
	b < b - 1, EA = b	-	-	-
	b < b - 1, EA = b + s1	-	-	-
	EA = M(b + 1) + d1 + d2	-	-	-
	EA = M(b + 1) + d1 + d2	-	-	-

NOTE: b = BASE REGISTER
 s = FAKTOR SKALIRANJA (1.2,4,8)
 i = INDEKSNY REGISTAR
 d1 = PRVI DISPLECEMENT - UNUTRASNJI
 d2 = DRUGI DISPLECEMENT - SPOLJNI
 M(x) = SADRZAJ MEMORIJE POD ADRESOM X
 EM = EFEKTIVNA ADRESA (OPERAND JE MEAJ)

TIP PODATKA	DUZINA BITOVA	80386	68020	32332
BIT	1	X	X	X
BAJTI	8	X	X	X
REC	16	X	X	X
DUGA REC	32	X	X	X
KVAD REC	64	X	X	X
BCD	DO 32	X	X	X
PAKOVANI BCD	DO 98	X	X	X
ASCII	48 BAYTA	X	X	X
BITNO POLJE	7, 32	X	X	X
BIT - STRING	48 BAYTA	X	X	X
STRING	48 BAYTA	X	X	X
FLOATING	32	X	X	X
DUGI FLOATING	64	X	X	X
PROSIRENI FLOATING	80	X	X	X

samo 168 takt-ciklusa. Na nekom RISC procesoru bi za to trebao citav potprogram. Medutim, posto su MS-DOS/PC-DOS programi na 80286 koriste samo Real mod, mogucnosti, dostupne u Protected modu, ostaju neiskoriscene. osim ako imamo UNIX ili XENIX. Ali, sada se završava MS-DOS 5. O koji ce koristiti protekivani mod i time probiti 640 Kb granicu. Memorijski zahtev ce morati da se prekrive svi do sada napisane programe. Te neke firme vrše pritisak da se programi napisu tako a se mogu lake prenositi na druge familije procesora (nije tajna da ce se na 68000 sistemima uskoro moći upotrebljavati svi MS-DOS programi, ukoliko uspeju nastojanja za vecom prenosivocšću) Na istoj frekvenciji, 80286 radi do tri puta brže od 8086, i, kao i 80186, smešten je u 68-pinogam LCC ili PGA kucištu. Više o njegovoj arhitekturi u odeljku o 80386.

Kao odgovor na nove intelove procesore. Motorola lansira poboljšanu verziju svoj 68000-68010. Novi mikroprocesor dodaje neke mogućnosti koje su ranije nedostajale: potpunu podršku virtuelnoj memoriji i virtuelnoj masini, nekoliko novih instrukcija, brže množenje i deljenje i tzv. Loop mod za brzo izvršavanje programskih petlji unutar procesora. Uz to, 68010, ima potpuno isti pin-out i tajminge kao i 68000 te je u sistem moguće proslim vađenjem zameniti jedan procesor drugim. Za razliku od 80286, kod 68010 implementirana je spoljna MMU 68451, sa 32 segmenta promenljive duzine, za štitom upisivanja, podršku multitaškingu i virtuelnoj memoriji. Može se primeniti i druga MMU, na primer 68651 ili 68910. Postoji i varijanta ovog mikroprocesora sa 31-bitnim adresama i RMC (read-modify-write cycle) nožicom u 84-pinogam PGA kucištu, nazvana MC 68012.

Zatim National Semiconductor predstavlja svoj novi procesor 16032. Kasnije nazvan 32016. Za razliku od 68000, njegove interne magistrale i interna ALU stroke su 32 bita. Ali, adrese magistrala i adresni registri široki su samo 24 bita (to važi i za 32032), tako da je adresiranje i interno ograničeno na 16 Mb. Ima 8 32-bitnih registra opšte namene i tri specijalna adresna registra dužine, kao što smo rekli, 24 bita. Više o seriji 32000 u odeljku o 32332.

Motorola 68010, inteli 80186 i 80286 i Nacionalni 32016 i 32032 (verzija 32016 sa 32-bitnom data magistralom) predstavljaju prelaz ka 32-bitnim procesorima. Tada je tehnologija omogućila 2-mikrometarsku geometriju...

Mnogi smatraju da je Nacional 32032 ipak prvi 32-bitnik. Medutim, zbog 24-bitnih adresa, kao kod 32016, tu titulu, a i najveći deo 32-bitnog tržišta, odizima mu sada već čuvena Motorola MC 68020, danas najrašireniji 32-bitni mikropro-

cesor pete generacije. Teško je nabrojati koliko ima sistema čije je ona srce, od malih single board računara, po ceni do 1000 dolara, preko moćna VME-sistema i UNIX grafičkih radnih stanica, do velikih komputera. Retko se dešava da neki mikroprocesor bude tako brzo široko prihvaćen, jer već nekoliko meseci poste njenog prvog predstavljanja pojavili su se prvi 68020 sistemi. Videćete, Motorola 68020 je to i izaslužila. I pored gomile novih 32-bitnika, 68020 ostaje

POREDZENJE GLAVNIH KARAKTERISTIKA 68020, 80386, 32332

	MOTOROLA 68020	INTEL 80386	NATIONAL 32332
FIZICKI ADRESNI PROSTOR	4 Gb	4 Gb	4 Gb
VIRTUELNI ADRESNI PROSTOR	MAX. 32 Gb sa MMU	46Tb	MAX. 8Gb saMMU
BROJ REGISTARA OPSTE NAMENE	8 + 8	8	8
SIRINA ADRESNE MAGISTRALNE	32 bita	32 bita	32 bita
SIRINA DATA - MAGISTRALNE	32 bita	32 bita	32 bita
MULTIPLESIRANOST	NE	NE	DE
BROJ TAKTOVA BUS - CIKLUSA	3	3	3
POVRSINA CIPA	85 mm ²	98 mm ²	2
GEOMETRIJA	2,25 (mikrojm)	1,5 (mikrojm)	2,8 (mikrojm)
BROJ TRANZISTORA	192000	275000	106000
KUCISTE	144 - PIN PGA	132 - PIN PGA	95 - PIN PGA
POTROSNJA STRUJE	1.6W	2W	3W
PERFORMANSE	2 - 7 MIPS	3 - 4 MIPS	3 MIPS
NA FREKVENCIJU	16,87 MHz	18 MHz	15 MHz
VARIJANJE FREKVENCIJE	12,5;16,6;20,25 MHz	12;15;20;24 MHz	10;12;15;20 MHz
BROJ INSTRUKCIJA	ca 160	ca 150	ca 130
DOSTUPAN	ODMAH	U TOKU GODINE	U TOKU GODINE
SECOND - SOURCE	TOMSON, SIGNETICS	NEMA	TEXAS - INSTR

PERIFERIJE	MC	IAPX	NS
MMU	68020	80386	32332
DMA	68020	NA CIPU	32332
	68445	82258	32208
INTERAPT	NA CIPU	8259A	32202
KLOK - LOGIKA - TRIMER:	68230	8284	32381
GRAFIKA	68483	82738	68850
	68920		
	83484		
FPU	68881	80387	32381

najoptimalniji izbor za svakog dizajnera 32-bitnog računara koji želi da koristi sve bogatiji ponudu pravog 32-bitnog softvera, gde su optimalno iskoristišene ogromne mogućnosti ovog procesora. Ali, ako želi personalni računar i dosadne MS-DOS programe u stilu «Simfonija zgrtanja para», tu mu je 80386.

Koji su parametri za određivanje bitnosti bilo kojeg mikroprocesora? Mnogi to određuju po širini spoljne date magistrale. Međutim, da li, se stekao potpun uvid u bitnost procesora, treba znati sledeće podatke:

- širina internih magistrala
- širina eksternih magistrala
- širina registra opšte namene
- širina ALU
- tipovi podataka koje procesor obrađuje

Vidi se da se na svake dve generacije bitnost procesora udvostručuje. Prva generacija je pratežno 4-bitna, sa prvim 8-bitnikom, koji i nije bio nešto mnogo napredniji. Oni imaju dovoljno snage za jedan programabilni kalkulator tipa HP 41 C.

Druga i treća generacija su čisto 8-bitne i sa njima nastaju svi kućni računari. Zapažaju se prvi znaci kretanja ka 16-bitnosti.

U četvrte, 16-bitne generacije, uspeh imaju 8086 i 80800. Oni su koreni današnjih glavnih 32-bitnika.

Prelaz ka 32 bita čine 68010, 80286, i 32016/32032.

Glavni predstavnici pete generacije su 68020, 80386, 32332 Z 80000 i Inmos T 414/424. Sve ih karakteriše potpuna 32-bitnost, ugrađen multi-tasking, virtualna memorija, koprocesorski ili multiprocesorski rad i izvanredna podrška operativnim sistemima i jezicima visokog nivoa.

Godine 1987. će se na tržištu pojaviti prvi predstavnici sledeće generacije mikroprocesora: Motorola 68030, Intel 80486, National 32532 i Inmos F 424. Ali, o njima kađ budu pred nama. Kad se predstavlja novi mikroprocesor, obično se govori kako radi toliko i toliko MIPS, MFLOPS i slično i da je bolji od nekog drugog. Međutim, ti podaci nisu bađ verodostojni, jer u velikoj meri zavise od načina merjenja. Dakle, treba videti kako se uopšte dobija ta vrednost zvana MIPS i kako je nastala.

BRZINA MNOŽENJA I DELJENJA MC 68000 I IAPX FAMILIJE (BEZ 8056)

MPU	68000	68010	68020	680186	80286	80386
MULU 16	70	40	24	37	21	22
MULS 16	70	42	24	37	21	22
MULU 32	-	-	44	-	-	38
MULS 32	-	-	44	-	-	38
DIVU 16	140	108	48	38	22	22
DIVS 16	158	122	56	61	25	27
DIVU 32	-	-	84	-	-	38
DIVS 32	-	-	96	-	-	43

PERFORMANSE MC 68000 FAMILIJE (DANAS DOSTUPNI MIKROPROCESORI)

PROCESOR:	68000	68010	68020	0% KES	65% KES	100% KES
VREME PROSECNE INSTRUKCIJE	12,567	12,107	7,682	7,682	7,159	6,373
MIPS NA 8 MHz	0,64	0,66	-	-	-	-
MIPS NA 10 MHz	0,80	0,83	-	-	-	-
MIPS NA 12,5 MHz	0,98	1,03	1,33	1,74	1,96	-
MIPS NA 16,8 MHz	1,33	-	2,17	2,33	2,52	-
MIPS NA 20 MHz	-	-	2,61	2,78	3,14	-
MIPS NA 25 MHz	-	-	3,26	3,48	3,92	-

IZVOR: IEEE MICRO, DEC. 1985 p.p. 55-58

Gibsonov MIPS

Danas u svetu ne postoji zvanični industrijski standard za merenje brzine raznih računara. Iako se već dugo ulažu ogromni napori da se tako nešto stvori. Jednostavno, arhitekture raznih računara toliko se razlikuju da je skoro nemoguće naći im zajedničku meru. Međutim, određen standard za merenje performansi procesora i komputera zaista je preko potreban. Razni korisnici, naravno, imaju različite potrebe i različite aspekte posmatranja ovog problema. Jedan od najranijih pokušaja karakterizacije brzina računara u razumljivim jedinicama nego što je samo merenje brzine aritmetičkih operacija učinio je oko 1960. godine J. C. Gibson iz

IBM-a. Gibson je pokušao da problem reši ovako: kod nekoliko programa, pisanih za računare IBM 650 i 704, ispitao je koliko često i koliko brzo se izvodi svaka mašinska instrukcija. Takvim trasiranjima uz pomoć hardverskih i softverskih instrumenata na velikom broju reprezentativnih programa može se utvrditi koliko često se jedan tip instrukcija koristi u prosečnom programu. Dajući zatim frekvenciju centralnog procesora i vreme izvršenja svake instrukcije, može se proračunati vreme izvršenja jedne «prosečne» instrukcije. To je nazvano «Gibson mix», izverzna vrednost te mere. I, i podeljeno sa inverznom izvršenja u mikrosekundama, postaje vrednost zvana MIPS-broj predstavnih instrukcija u sekundi. I MIPS prostavlja milion instrukcija u sekundi. U stvarnosti, MIPS poređenja korisna su samo za poređenja unutar jedne familije. Ne mogu se koristiti za poređenja procesora koji se korentno razlikuju, kao Motorola i Intelovi procesori.

Izvršna ilustracija ovog problema je velika RISC vs. CISC debata. Glavni cilj RISC arhitekture je da postigne veću brzinu tako što se umesto velikog broja instrukcija u mikrokomadu, ugrađuje samo mali broj jednostavnih, najčešće korišćenih instrukcija, izvedenih u hardveru. Tako da se izvršavaju i samo jednom tak-ciklusu, osim LOAD-STORE za koje su potrebna dva ciklusa. Kompleksnije i redje instrukcije ostavljene su softveru.

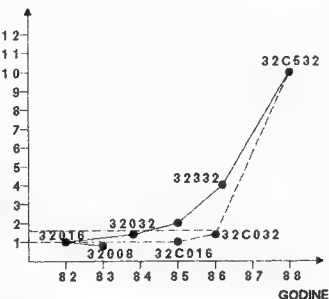
Koliko se RISC računari zaista približavaju tom idealu, može se utvrditi po broju takt-ciklusa po prosečnoj instrukciji (cycles per instruction - cpi). Cilj RISC-a je da se što je više moguće približi granici od 1 cpi. HP Spectrum 3000 model 930 približno je na 1,7 cpi a IBM PC RT prosečno 3 cpi. Kada je kod jednog računara utvrdi cpi vrednost, MIPS se direktno računa kao:

1 / CPI x mikrosekundi/ciklus

Na primer: Uzmimo da naš računar radi 2 cpi, a ciklus mu je 100 nanosekundi ili 0,1 mikrosekundu. Zamene se vrednosti i izračuna se: 1 / 2 x 0,1 = 5 MIPS

Ali, kako ove silne RISC MIPS-ove prednosti sa onima sa konvencionalnih arhitekture? Glavno pitanje je da li se jedna funkcija sa jednog sistema sa određenim brojem instrukcija prevodi u isti broj instrukcija na drugom sistemu. Često je za jednu i malo složeniju instrukciju sa CISC-a potreban čitav potprogram na RISC-u. Svaka brzina i kompaktnost se tu gube. Dokazano je

RELATIVNE PERFORMANSE NA 10MHz ZA
32016/32032/132
15 MHz - 32332



RAZVOJ MIKROPROCESORA FAMILIJE 3200
(IZVOR: NATIONAL SEMICONDUCTORS)

da C programi na IBM PC RT, posle kompajliranja i optimizacije, daju po 40% više koda nego isti programi sa istim kompajlerom na DEC VAX 11/780.

U krajnjem instinj, najbolje je pri komparacijama različitih procesora i računara ne obratiti pažnju na MIPS-ove. To ima vrednost samo pri poređenju istih arhitekture. U jednoj od tabela dajemo MIPS vrednosti 68000 familije. Vreme je da nešto kažemo o 68020.

Motorola 68020

Motorolin MC 68020 predstavlja prvu potpunu 32-bitnu implementaciju MC 68000 familije mikroprocesora. To je veoma moćan mikroprocesor. Veoma dobro se pokazao čak i u poređenju sa vršenim sa VAX minračunarima. Za procesorski intenzivne poslove, MC 68020 je do dva puta brži od VAX-a 11/780 na istoj takt-frekvenciji.

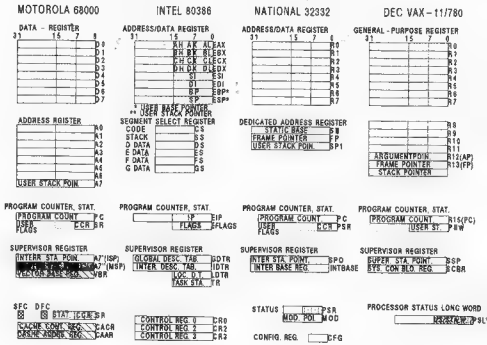
MC 68020 ima 32-bitne demultiplexirane adrese i data magistrale, 4 gigabajta (4 294 967 300 bajta) linearnog adresnog prostora, mogućnost dimenzijski dimenzionisanja data-busa na 8, 16 ili 32 bita, zavisno od širine periferala. To omogućava lako priključivanje na 8-bitne i 16-bitne periferale.

MC 68020 ima 16 32-bitnih registra opšte namene, od kojih su 12 za podatke (ili adrese), a 8 su adresni registri. Osmi adresni registar služi kao korisnički step pointer. U korisničkom modu kao i kod ostalih članova 68000 familije, dostupni su još i 32-bitni programski brojač i prvi bajt status registra. U supervisor modu dostupna su još dva step pointera, Vector Base Register i dva tro-bitna registra funkcijokod. Stari SSP (Supervisor Stack Pointer) sada se zove ISP (Interrupt Stack Pointer), a treći je MSP (Master Stack Pointer). Dodavanje trećeg step pointera ima veliku ulogu u real-time višekorisničkim operativnim sistemima. Takođe, postoje i dva registra za kontrolu ugrađene keš memorije za instrukcije od 256 bajta. To su CACR (Cache Control Register) i CAAR (Cache Address Register). Njihova imena dovoljno kazuju o njihovoj funkciji.

MC 68020 ima više od 100 osnovnih instrukcija koje u kombinaciji sa 18 adresnih modova i 7 osnovnih tipova podataka, daju ogroman broj mogućih kombinacija.

Na 68020 je prvi put na familiji 68000 primenjen koproserski interfejs. Za razliku od slavnih sistema u drugim familijama, veza sa kopro-

PROGRAMSKI MODEL MC68000, iAPX386, NS32332, VAX-11/780



LEGENDA

- 32019 IMPROVEMENTS OVER 68000
- 10121 IMPROVEMENTS OVER 80000/1
- 80 ARCHITECTURE IN 68000

cesorom izvedena softverski je, bez novih signala, tako da se na starijim članovima familije 68000 može arhitrirati koproserski protokol i upotrebiti novi koproserski, istina, uz manju degradaciju performansi. Do sada su izrađena dva koproserska, matematički koproserski za rad u plivaćućem zatezu MC 68881, sa potpunom podrškom standardu IEEE P754 Rev. 10.0 i svim transcendentalnim funkcijama, i PMMU 68851 za upravljanje memorijom.

MC 68020 izrađen je u HCMOS VLSI tehnologiji geometrije 1,25 mikrona i ima oko 192.000 tranzistora. Smešten je u 114 pin grid array kucištu, sa 107 upotrebljenih pinova.

Veliko ubrzanje rada u odnosu na 68010 postignuto je, pored povećanja frekvencije rada, daljom optimizacijom mikrokoda i paralelizacijom interne strukture. Tako 68020, pored glavne ALU, ima još dve aritmetičke jedinice, jednu za izračunavanje adresa instrukcija, a drugu za zračunavanje adresa podataka.

Takođe, veliki napredak predstavlja ugrađena keš memorije za instrukcije od 256 bajta, bolje rečeno 54 duge reči, kojom se znatno smanjuje aktivnost 68020 na magistrali i time ostavlja prostor za druge bus-mastere, kao što su DMA kontroleri, grafički čipovi ili drugi procesori.

MC 68020 ima mehanizme za modularno programiranje sa zaštitom pristupa, sa čak 256 nivoa prolekcije (68000 ima 2, a 80386 ima 4).

Na slikama su dati programski model, interna struktura i raspored pinova 68020.

Intel 80386

Intel 80386 je najnoviji 32-bitni član familije iAPX 86. Izrađen je u Intelovoj CHMOS III tehnologiji i ima više od 275.000 tranzistora. Kao predstavnik druge generacije Intelovih »Supermikroa«, posle 80286 ima natprosečan set instrukcija koji podržava i funkcije operativnih sistema, kao što je prelaženje sa jednog na drugi posao (task-switch), kao i upravljanje logičkom i fizičkom memorijom. Na čipu ugrađena MMU (Me-

mory Management Unit) sada sadrži i jedinicu za paginaciju (paging). Na čipu integrisani Segment i Paging-mehanizmi ne degradiraju performanse mikroprocesora, jer su uključeni u interni pipeline. I, rade paralelno sa ostalim delovima procesora. Inače, u svakom sistemu koji ima spoljnu MMU, pravilo je da ma koliko ona bila brza, degradacija sistema mora da postoji jer translacija adresa uvek uzima izvesno vreme.

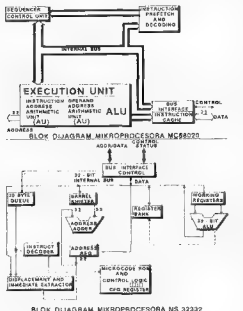
Čitanje instrukcije la memorije, njeno dekodiranje i izvršavanje kao i preslikavanje adresa, rade se na 80386 paralelno. Pri frekvenciji od 16 MHz, preko data-busa kontinuirano se može prebaciti 32 megabajta u sekundi. To je brže od bilo kojeg drugog mikroprocesora, ako ne računamo digitalne signalne procesore.

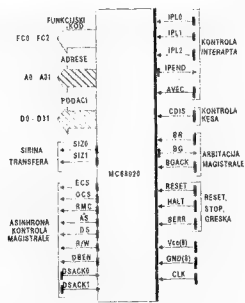
80386 nema na čipu ugrađenu keš memoriju za instrukcije ili podatke, ali, kao i svaki drugi 32-bitni mikroprocesor, ima logiku za upravljanje velikim spoljnim kešom. Kako su na adresnim linijama samo fizičke adrese, može se instalirati transparentni keš između procesora i memorije. Time su izbegnuti problemi koji nastaju na logičkim i netransparentnim keš memorijama.

80386 prihvata sve operativne sisteme i aplikacije, koje su napisane za procesore 8086/88, 80186/8, i 80286 nepromenjene. Ali, ne samo što izvršava 16-bitni objekat-kod, nego prihvata i mešavinu 16-bitnih i 32-bitnih modula. Na primer: korisnik zna da će njegov 1 megabajt veliki program mnogo brže izvršavati kada bude nekoliko manjih, često korišćenih rutina budu iskoristile prošireni 32-bitni set instrukcija i 32-bitnih podataka na 80386. 80386 dozvoljava mešanje 16-bitnih i 32-bitnih modula. Zašto 1 Mb koda ponovno prevodi, editirani, vezivati i testirati, kad samo 40 Kb ili manje treba podestiti, i postići željeni cilj?

80386 ima nove instrukcije, dodatne adresne modove i registre koji optimalno iskoriscavaju C i ostale jezike visokog nivoa. 32-bitne instrukcije su vrlo kompaktne (tipična dužina 3 bajta).

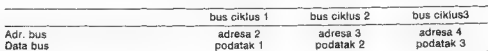
Za upravljanje memorijom, ugrađena su i segmentovana i paginirana MMU, svaka sa svojom





RASPORED PINOVA MIKROPROCESORA MC68020

felizaciju i pipelining, to ozbiljno kvari situaciju. Zašto? Kod normalnog mikroprocesora prvo na magistralu dolazi adresa, pa onda podatak čija je to adresa. Međutim, kod pipeline mikroprocesora tok treba da izgleda ovako:



Znači, u ovom ciklusu se na adresnim linijama javlja adresa jednog podatka, a na data linijama podatak koji je pripadać PRETHODNOJ adresi. Ali, kada su u sistemu multipleksirane magistrale, nastaje čekanje i niz problema. Za razliku od Intela, koji je na 8086 i 80186 primenio multipleksirane magistrale, već od 80286, koji je bio paralelizovan, kod 80386, primenjuju se odvojene magistrale, što uz dvoćifusni pristup memoriji, daje najveću širinu magistrale na konvencionalnim mikroprocesorima. Motorola 68000 familija je od svog nastanka demultipleksirana, a Nationali 32000 su od svog nastanka do danas multipleksirani, bez obzira na veću potrebu za razdvajanjem adresa i podataka.

starskom setu 80386 nema registra CR 1. Jednostavno, taj registar, kao i više od polovine ostalih kontrolnih registara, potpuno su prazni, zbog kompatibilnosti sa budućim procesorima! Sve u svemu, registarski set 68020 je, po mi-

Motoria 68020 i Intel 80386 su najzanimljiviji. Interesantno je da su kod 68020 sistema dodavanjem 58851 PMMU dobijaju veoma slične MMU mogućnosti, kao i kod 80386, samo uz manji adresni prostor od max. 32 Gb i degradaciju performansi kao i kod svih spoinih MMU (dodavanje jednog stanja čekanja).

U poređenju raznih procesora veoma je dobro dati poređenje adresnih modova, jer od njih u velikoj meri zavisi celokupna snaga procesora i računara.

Na slici je prikazano poređenje adresnih modova 68020, 80386, 32332 i VAX-a. Vidi se da 68020 ima najviše adresnih modova, i da kod njega nedostaje samo jedan adresni mod sa VAX-a, dok 68020 ima dva modova koja ovaj nema. 68020, pored 68000 modova, dodaje memorijski indirektno adresiranje, skaliranje indeksnih registara sa 1, 2, 4 i 8 (sadržaj INDEKX registara može se sa faktorom skaliranja kao dodatni DISPLACEMENT za formiranje offset operanda), ofsete od 8, 16 i 32 bita i mogućnost korišćenja data registara kao pointera. Skaliranje indeksnih registara prvi je put uvedeno u NS 32000 familiji, a pored 68020 i 32332, ima ga i 80386.

šenju autora, najbolje rešen. Možda su VAX-ovi registri nešto fleksibilniji, jer se prvih petnaest registara može upotrebljavati bilo kao adresni, bilo kao data registri, a tim što poslednja tri imaju u normalnoj upotrebi navedene funkcije. Njihove funkcije neobično potsećaju na funkcije tri specialna adresna registra u 32332. U celini smatra se da Nationalova 32000 arhitektura predstavlja sažetak VAX-ove arhitekture. Motorola 68020, kao što ćemo videti, nije samo blizu VAX-u, nego je čak naprednija i snažnija u mnogim detaljima. Što se tiče adresiranja i adresnih modova,

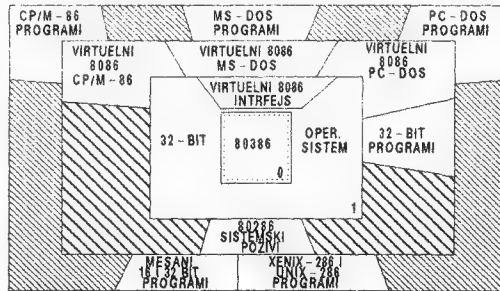
Poređenje arhitekture

Važni pokazatelji arhitekture raznih mikroprocesora su struktura, veličina i svrha registara. Na slici je prikazano poređenje registarskih setova tri mikroprocesora prema računaru VAX-780. MC 68020 ima najbogatiji registarski set i jedini ima tri step pointera, što je važno u real-time visekorisničkim operativnim sistemima. Uz to, MC 68020 ima odvojene adrese i data registre

Kod svih mikroprocesora, registri opšte namene široki su 32 bita. Kod 80386 dostupni su i 16-bitni delovi registara, pod zasebnim imenima, prenetim sa 80286, dok su kod prva četiri registara dostupna oba 8-bitna dela. Specijalni registri kod svih tri procesora i VAX-a veoma su različito organizovani. Odluka u najpogodnijem programskom modelu zavisi samo od potreba korisnika i njegovih aplikacija.

Primitna je velika sličnost registara 32332 sa registrima VAX-a, mada Nationali na tom području izgleda kao redukovani VAX, čak skoro kao PDP 11 računar. Neki će pitati zašto u regi-

Šema rada 80386 pod više operativnih sistema



Upredivmo adresne modove 68020 sa onima sa drugih procesora. Na slici vidimo poređenje adresnih modova 68020, 80386 i 32332. Vidi se da 80386 ima mnogo manje adresnih modova nego 68020, a to ima mnogo manje adresa koji se mogu iskoristiti. Samo dva registra dostupna su za indeksiranje i samo dva moguća base pointera u tom modu. Nema auto inkrement i dekrement modove, koji su među najlicima 68020, i običnom 68000/68010.

Što se tiče 32332, poseduje manje iskoristivih adresnih registra, a tri od njih su odvojene, ali ima skoro sve glavne adresne modove. Ima skaliranje indeksnih registra i ograničen -memory indirect- mod (samo se tri specijalna adresna registra mogu koristiti). Programski brojač može se koristiti u relativnom adresiranju, dozvoljavajući stvaranje pozicijski nezavisnog koda, kao i 68000 familija. Stek pointer može se koristiti i kao base register, što je poznato i 68000 familiji, ali ne i 8086/80286/80386 procesorima.

U upoređivanju adresnih modova, mogu se izvući slični zaključci kao i za setove registra: 68020 i VAX su veoma slični - i daleko ispred konkurencije.

Ako pogledamo koji su tipovi podataka dostupni na raznim mikroprocesorima, uočimo da Intel 80386 i Motorola 68020 imaju više tipova podataka od 32332. Posebnu karakteristiku procesora 80386 predstavlja tip podataka zvan -bit string-. To je sat kontinuiranih nizova bitova. Na 80386 bit stringovi mogu biti dugi do 4 gigabita (ne 4 gigabajta). Vec se po ovome vidi da moramo zaboraviti stare 8-bitnike. Da li ste nekad na 6502 videli upotrebu tipa podataka dugackog kojih 512 megabajta naravno, da ne zaboravimo string, isto kao i prethodni, samo u pitanju je niz bajtova, a ne bitov- 1, u skladu s tim, može biti dugackak do 4 gigabita. Očekivanim matematičkim koprocetora, dodaju se i brojevi u plivajućem zarezu, samo što kod 32332 za sada nema 80-bitnog reala. Što protivnici imaju. No, dosta o tipovima podataka. Da vidimo koje su to najkarakterističnije hardverske -cake- kojima ovi 32-bitnici raspolažu.

Prvo, sva tri mikroprocesora imaju ubrzan pristup memoriji u odnosu na svoje prethodnike. Tako, do 68020 u familiji 68000 memoriji se pristupalo u četiri takta, dok na 68020 isti bus-ciklus traje tri takta, ukoliko nema stanja: cekanja. Kod 58020 neće biti stanja cekanja, na 20 MHz, tj. ciklusom od 150 ili manje ns. Na 16 MHz za -wait state- rad potrebne su 80 ns memorije. Medutim, šta da radimo ukoliko imamo standardne dinamičke memorije od 100 i više nanosekundi? Ništa. Ako ih primenimo, biće jedno ili više stanja cekanja i moraćemo da se pomirimo s tim. A sve memorije reda 80, 60 i manje veoma su skupe.

Da se tako nešto ne bi desilo i sa 80386. Intelovi inženjeri su razvili i ugradili u 80386 pajpalizovani način adresiranja. Šta to znači? Pored standardnog dvo-taktnog ciklusa pristupa memoriji, postoji i način u kome se vreme povećava na tri taktciklusa, ali tako da prvi takt ciklusa pristupa memoriji prekriva zadnji takt prethodnog. Tada su adresa i definicija sledećeg bus-ciklusa dostupni pre kraja trenutnog bus-ciklusa. Medutim, spolja svaki od tih ciklusa traje samo dva procesorska takt-stanja, tako da ukupna širina magistrale ostaje ista.

Povećanjem internog adresa-podatak pristupnog vremena, pajpalizovani način adresiranja redukuje jedno stanje cekanja. Tako, normalno je na 16 MHz sa standardnim 100 ns dinamičkim memorijama potrebno jedno stanje cekanja, dok u pipelined-adress modu te memorije rade bez stanja cekanja. A ako radimo sa brzim memorijama, koristi se normalno non-pipelined adresiranje.

ADDRESSING MODE	68020	FDP-11	VAX
REGISTER DIRECT	A_n, D_n	R_n	R_m
REGISTER INDIRECT	(A_n)	(R_n)	(R_m)
AUTO INCDIEC	$(A_n)+, - (A_n)$	$(R_n)+, - (R_n)$	$(R_m)+, - (R_m)$
REG IND + DISP	(d, A_n)	$d(R_n)$	$d(R_m)$
REG IND + INDX + DISP	(d, A_n, X_m)	---	$d(R_m)(R_n)$
MEM/REG IND + DISP	(d, A_n, d_2)	$d(R_n)$	---
MEM IND, POST-INDX	(d_1, A_n, X_m, d_2)	---	$d(R_m)(R_n)$
MEM IND, PRE-INDX	(d_1, A_n, X_m, d_2)	---	$d(R_m)(R_n)$
MEM IND, AUTO INCDIEC	---	$(R_n)+, - (R_n)$	$(R_m)+, - (R_m)$
PC + DISP	(d, PC)	d	d
PC + INDEX + DISP	(d, PC, X_n)	$d(R_n)$	---
MEM IND, PC W/ DISP	(d_1, PC, d_2)	d	d
PC MEM IND, POST-INDX	(d_1, PC, X_m, d_2)	---	---
PC MEM IND, PRE-INDX	(d_1, PC, X_m, d_2)	---	$d(R_n)$
ABSOLUTE MODE	xxxx	$dxxxx$	$dxxxx$
IMMEDIATE MODE	xxxxx	xxxxx	xxxxx

NOTES: 1) $n = 0-7, m = 0-15, i = 0-14$
2) Scaling of VAX index register depends on size of operand rather than being specified by program.

Adresni modovi tri mikroprocesora

Na slici pin-outa 80386 primetićete da nema adresnih linija A O I A 1. Radi lakšeg dekodiranja memorije, zamenjene su sa -byte enable- signalima za direktno biranje željenog oajta memorijske lokacije.

mi toliko o njima raspravljamo kad niko da sada nije zaista efikasno iskoristio ni svu snagu jednog prosečnog 16-bitnog procesora tipa 8086, da bi se reklo: ovo je stvarno napredak? Vreme je pred nama.

Druge arhitekture

Videli smo neke glavne hardverske i softverske karakteristike ova tri najraširenija 32-bitna mikroprocesora. U stvari, pridev -raširen- može se dati za sada samo Motoroli 68020. Intel 80386 ima velike šanse da bude još rašireniji, ali Intel ga tek sada pušta u masovnu proizvodnju, te oni kasni skoro dve godine sa sada na tržištu čvrtom Motorolom 68020. A tu su i RISC mikroprocesori. Za sada najveći favoriti među RISC-ovima su Immos Transputer T 414 i Fairchild Clipper. Iako se RISC konceptu, kao što smo videli, može staviti dosta zamkeri u odnosu na tradicionalni RISC koncept, ova dva mikroprocesora donose dosta tehnoloških novosti i unapređenja. Ali o RISC-ovima detaljnije neki drugi put.

Šta da očekujemo u bližoj budućnosti? U pripremi su druga i treća generacija 32-bitnih mikroprocesora. Japanci opasno ugrožavaju američke firme svojim agresivnim istupanjem. NEC V-serija i Hitachijev MC 68020 kompatibilni, ali brzi i doradjeni Micro 32 samo su dva primera. Medutim, američke firme će uskoro uzvratiti. Od Motoroe 68030, intela 80486 i Nationaia 32532 očekuje se veliki napredak na polju CISC-a. Inmos priprema svoj novi Transputer, IMS F 424 sa još većim performansama. Zbog upropasti situaciju sa svojim lepo zamišljenim i dugo najavljivanim Z 80000, da bi u svoje nove super mini računare ugradio AT&T-ov 32100, a zatim lansirao Z 80000 namenjen vojsci. Uz to, izgleda da ništa neće biti od famozne serije Z 800, nego će se proizvoditi, zajedno sa Hitachiem, po 64180, novi Z 180 i Z 280. Čuju se i glasovi da će Zilog od Exxona kupiti Japanci.

Sledeći korak biće 64-bitni mikroprocesor. Kako sa sve tvrdoglavijim poboljšanjima tehnolojije spričamo geometriju ispod jednog mikrona, prvi 64-bitnici se već približavaju. Ali, šta

Zaključak

32-bitni mikroprocesori predstavljaju veliki tehnološki skok, ali ih treba iskoristiti. Najbolje osobine među 32-bitnicima ima Motorola 68020, uz već dostupan kvalitetan 32-bitni softver. Dalji napredak u familiji predstavljaće 68030. Glavni konkurent 68020 je Intel 80386, sa visokim performansama, ali ne spada u istu klasu kao ostali. - To je u stvari, jedna nadgradnja starog 8085 procesora. Uz to še velike kompanije, kao IBM i Compaq, dvome da li da uzmu 80386 ili da sačekaju 80486, a od toga zavisi sudbina tog mikroprocesora. National 32332 ne predstavlja neki veliki napredak - naiazi se oko proseka. Pred nama su 64-bitnici sa višestrukim spoljnim data-magistralama i multiprocorsorskim radom. Videćemo šta će dalje biti.



SODOBNA ELEKTRONIKA 86

LJUBLJANA, 6. — 10. OKTOBRA 1986



**33. međunarodna izložba
elektronike, telekomunikacije,
automatike, robotike, računarstva
i nukleonike**

Godina osnivanja: 1953
Otvaranje: 6. oktobra u 10 sati
Radno vreme: od 9 do 18 sati



IZLOŽBENI PROGRAM

A — TELEKOMUNIKACIJE I RTV DIFUZIJA

- 1 — telekomunikacije — uređaji za komutaciju
- 2 — telekomunikacije — uređaji za prienos informacija
- 3 — telekomunikacije — apertivni terminali
- 4 — teleinformatika — usluge
- 5 — radiodifuzni predajnici i prijemnici
- 6 — oprema za radio i televizijska studija

B — PROFESIONALNA ELEKTRONIKA

- 7 — merila i regulaciona elektronika
- 8 — industrijska elektronika
- 9 — robotizacija i automatizacija
- 10 — nuklearna elektronika
- 11 — medicinska elektronika
- 12 — izvori električne energije

C — RAČUNARSTVO

- 13 — elektronski računari i periferni uređaji
- 14 — računarska programska oprema
- 15 — računarski podržane aktivnosti (CAD, CAM, CAE)

D — SASTAVNI DELOVI, FUNKCIJSKE JEDNICE I MATERIJALI

- 16 — sastavni delovi i jedinice uređaja elektronike
- 17 — sastavni delovi uređaja za automatizaciju
- 18 — materijali za proizvodnju sastavnih delova, jedinica i elektronskih uređaja
- 19 — žice, kablovi i konektori

E — OPREMA ZA PROIZVODNJU

- 20 — oprema za proizvodnju elektronskih uređaja
- 21 — oprema za proizvodnju sastavnih delova i funkcijskih jedinica
- 22 — oprema za razvojne laboratorije

F — ZABAVNA ELEKTRONIKA

- 23 — radio i televizijski prijemnici
- 24 — gramofoni i uređaji za magnetski zapis zvuka i slike
- 25 — elektroakustički Hi-Fi uređaji
- 26 — antene i antenski uređaji
- 27 — oprema za elektroakustička studija

G — INŽENJERING I LITERATURA

- 28 — inženjering
 - 29 — stručna literatura
- Iz oblasti automatizacije i robotizacije organizovana je i ove godine odvojena specijalizovana

2. jugoslovenska izložba JUOB 86

- 1 — roboti
- 2 — fleksibilni manipulatori
- 3 — robotizacija radnog mesta, linije
- 4 — robotski podsklopovi
- 4.1. kontroleri
- 4.2. senzori
- 4.3. hvataljke i alati
- 4.4. aktuatori — električni
— hidraulični
— pneumatski
- 5 — komponente za robotsku tehnologiju
- 6 — merilni aparati i sistemi
- 7 — pomagala za učenje
- 8 — delatnosti pomoću računara (CAD, CAM, CIM...)
- 9 — robotski programski jezici
- 10 — elementi veštačke inteligencije
- 11 — tehnologije
- 12 — inženjering
- 13 — stručna literatura

PRATEĆE STRUČNE PRIREDBE

20. Jugoslovenski simpozijum o telekomunikacijama YUTEL 86
 12. Seminar o mikroprocesorima u mernoj tehnici ISEMEC 86
 8. Jugoslovenski simpozijum o elektronicima saobraćaju EP-86
 5. Jugoslovenski simpozijum o zaštiti releja i automatizaciji elektroenergetskih sistema RZ-86
- Savetovanje o jugoslovenskim mogućnostima za izradu opreme za mikroelektroniku i za proizvodnju elektronskih sastavnih delova
- Organizatori simpozijuma i seminara:**
Elektrotehnička zveza Slovenije
Jugoslovensko udruženje za ETAN
Društvo merilno-procesne tehnike Slovenije

Matrice (1)

mr. MILKO KEVO dipl. ing.

Definicije i tipovi matrica

Poznavanje metoda matricne algebre je neophodno za rješavanje velikog broja problema iz područja svih tehničkih znanosti (elektrotehnika, građevinarstvo, informatika, kemija, strojarstvo), te ekonomije, medicine, sociologije i vojnih znanosti. Zbog toga ćemo ovom području posvetiti posebno pažnju, počevši od uvodnih definicija i terminologije do gotovih programa i potprograma koje ćemo koristiti u nastavku serije Numeričke metode.

Matrica je skup brojeva prikazanih u obliku pravokutne tabele:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Skalarne veličine koje matrica sadrži nazivamo **elementima matrice**. Vidimo da su elementi matrice pravilno poredani u (m) redaka (vrsta) i (n) stupaca (kolona), smještenih unutar uglatih zagrada, i da se u kompaktno (skraćeno) notaciji matrica označava sa velikim masno štampanim slovom. Elementi se označavaju odgovarajućim malim slovom sa indeksima (u gornjem primjeru oznaka općeg elementa matrice A je a_{ij}) i mogu imati bilo koju numeričku vrijednost uključujući i kompleksnu. Prvi indeks (subskript) elementa označava broj retka, a drugi broj stupca u kojem se element nalazi.

Tzv. **red matrice** je definiran brojem redaka i stupaca matrice. Matrica A u gornjem primjeru je reda ($m \times n$), t. j. red matrice = broj redaka \times broj stupaca. Matricu koja ima jednaki broj redaka i stupaca ($m=n$) nazivamo **kvadratnom matricom** reda (n).

Matricu koja sadrži samo jedan redak ili jedan stupac (t. j. kada je red matrice $1 \times n$ ili $m \times 1$) nazivamo **vektorom** i u kompaktnoj notaciji je označavamo malim masno štampanim slovom, npr.

$$x = [x_1 \ x_2 \ \dots \ x_n]$$

Vektor, napisan u ovom obliku nazivamo **vektor-retkom**. Analogno definiramo **vektor-stupac**:

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$$

Matricu čiji su svi elementi jednaki nuli nazivamo **nula matricom**. Npr. nula matrica reda (2×3) je

$$O = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

(Nula matrica odgovara veličini nula u algebrbi brojeva.)

Kvadratnu matricu D čiji su elementi izvan tzv. **glavne dijagonale** jednaki nuli, t. j. $d_{ij}=0$ za $i \neq j$, nazivamo **dijagonalnom matricom**:

$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & d_{22} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & d_{33} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & d_{nn} \end{bmatrix}$$

Dijagonalnu matricu reda (n) čiji su svi dijagonalni elementi jednaki jedinici nazivamo **jediničnom matricom** i označavamo slovom I .

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

(Ova matrica odgovara veličini 1 u algebrbi brojeva.)

Kvadratnu matricu A čiji su svi elementi ispod glavne dijagonale jednaki nuli, t. j. $a_{ij}=0$ za $i > j$, nazivamo **gornjom trokutnom matricom**:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ 0 & 0 & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Analogno definiramo **donju trokutnu matricu** čiji su elementi $b_{ij}=0$ za $i < j$:

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & 0 & 0 & \dots & 0 \\ b_{12} & b_{22} & 0 & \dots & 0 \\ b_{21} & b_{32} & b_{33} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & b_{n3} & \dots & b_{nn} \end{bmatrix}$$

Poseban tip kvadratne matrice je **simetrična matrica** za koju vrijedi $a_{ij}=a_{ji}$, t. j. radi se o matrici koja je simetrična u odnosu na glavnu dijagonalu. Primjer:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 6 & 2 \\ 6 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{je simetrična matrica reda 3.}$$

Kao što smo već napomenuli, elementi matrice mogu biti i kompleksni brojevi. Ako u matrici A koja sadrži neke ili sve kompleksne elemente zamijenimo svaki element sa njegovom konjugirano kompleksnom vrijednošću, dobijemo tzv. **konjugiranu matricu** od A koje se označava sa A^* .

Operacije sa matricama

Jednakost matrica

Dvije matrice A i B su jednake samo ako su istog reda ($m \times n$) i ako imaju identične elemente, t. j. $a_{ij}=b_{ij}$ za sve $i=1, m$; $j=1, n$.

Transpozicija matrica

Matrica reda ($n \times m$), dobivena zamjenom mjesta redaka i stupaca matrice A reda ($m \times n$), naziva se transponirana matrica od A i označava sa A^t ili A' . Na taj način element a_{ij} matrice A postaje element a_{ji} matrice A^t . Numerički primjer.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} \quad (\text{reda } 3 \times 2) \quad A^t = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (\text{reda } 2 \times 3)$$

Iz gornje definicije slijedi da je za simetričnu matricu $A^t = A$, da transpozicijom donje trokute matrice dobijamo gornju trokutnu matricu i da transpozicija vektor-stupca daje vektor-redak.

Zbrajanje i oduzimanje matrica

Operacija zbrajanja i oduzimanja matrica moguće su samo ako su matrice A i B istog reda ($m \times n$). Tada je rezultirajuća matrica C također reda ($m \times n$) i njeni elementi su jednaki sumi odgovarajućih elemenata od A i B :

$$c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}, \quad i=1, m; \quad j=1, n$$

Analogno se izračunava zbroj i razlika nekoliko matrica. Za operacije zbrajanja i oduzimanja matrice važe **komutativni zakon**, $A + B = B + A$, i **asocijativni zakon**, $(A + B) + C = A + (B + C)$.

Množenje matrica sa skalarom

Ako matricu A pomnožimo sa skalarom k rezultat je matrica $B = k \cdot A$ čiji su svi elementi pomnoženi sa k : $b_{ij} = k \cdot a_{ij}$, $i=1, m$; $j=1, n$.

Množenje matrica

Množenje matrica je vrlo korisna operacija u linearnoj algebrbi. Razmotrimo naprije množenje vektor-retka x sa vektor-stupcem y . Da bi operacija množenja bila moguća, vektori x i y moraju biti kompatibilni za množenje što u konkretnom slučaju znači da moraju imeti jednak broj elemenata. Matricni produkt vektor-retka reda ($1 \times n$) i vektor-stupca reda ($n \times 1$) definiran je rezultirajućom matricom reda (1×1):

$$\mathbf{xy} = [x_1, x_2, \dots, x_n] \quad \begin{cases} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{cases} = [x_1 y_1 + x_2 y_2 + \dots + x_n y_n]$$

t. j. rezultat produkta retka i stupca je skalarni broj. Obratite pažnju da se svaki element retka množi sa odgovarajućim elementom stupca i da se tako dobiveni parcijalni produkti zbrajaju. Ova metoda se može proširiti na matrice reda $(m \times n)$. Dvije matrice **A** i **B** su kompatibilne za množenje ako je broj stupaca matrice multiplikanda **A** jednak broju redaka matrice multiplikanda **B**, t. j. ako je **A** reda $(m \times p)$, a **B** reda $(p \times n)$.

Produkt **AB** se tada definiira kao matrica **C** reda $(m \times n)$ čiji elementi c_{ij} u retku *i* i -tom stupcu dobijemo tako da pomnožimo odgovarajuće elemente *i*-tog retka od **A** i *j*-tog stupca od **B** i zbrojimo tako dobivene produkte, t. j.

$$c_{ij} = a_{i1}b_{1j} + a_{i2}b_{2j} + \dots + a_{in}b_{nj}$$

odnosno, u skraćenoj notaciji,

$$c_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik}b_{kj}; i=1, m; j=1, n$$

Numerički primjer:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 8 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{C} = \mathbf{AB} = \begin{bmatrix} (4 \cdot 3 - 1 \cdot 2 + 0 \cdot 0) & (4 \cdot 4 - 1 \cdot 1 + 0 \cdot 2) \\ (2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 + 8 \cdot 0) & (2 \cdot 4 + 3 \cdot 1 + 8 \cdot 2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 15 \\ 12 & 27 \end{bmatrix}$$

Ozbilno od ovaj postupak postaje dosta monoton kod množenja velikih matrica, priložen je program koji to radi automatski.

Naredbe 30–150 služe za unos elemenata matrice **A** i **B** (stupac po stupac), a naredbe 170–230 izračunavaju elemente matrice **C**, koja se ispisuje po stupcima pomoću naredbi 140, 160 i 210.

Obrnuti produkt **BA** nije definiran, osim kada je matrica **B** reda $(p \times m)$. Ali u tom slučaju je produkt **AB** reda $(m \times m)$, a produkt **BA** reda $(p \times p)$, što znači da **BA** ≠ **AB**. Čak ni kada su **A** i **B** kvadratne matrice istog reda $(n \times n)$ produkti **BA** i **AB** ne moraju biti jednaki. Vidimo da u općem slučaju množenje matrice nije komutativna operacija.

Determinanta kvadratne matrice

Svakoj kvadratnoj matrici **A** pripada jedinstvena skalarna veličina (broj) koju nazivamo determinantom matrice i označavamo sa $|\mathbf{A}|$ ili $\det \mathbf{A}$. Determinante imaju važno ulogu u rješavanju sistema linearnih jednadžbi i u nekim matricnim operacijama.

Nastavak iz broja 9

Vrijednosti konstanti **M** u naredbi 70 i **E** u naredbi 90 su približno optimalne sa točke gledišta efikasnosti programa. Preporučena vrijednost koraka pretraživanja intervala je $H = 0.05$ ili maksimalno 0.1. Naredbe 120–180 vrše pretraživanje intervala, kod čega naredba 160 poziva potprogram 200–360 za iterativno izračunavanje korijena, za svaki podinterval u kojem je $f(x_k)f(x_{k+1}) < 0$.

Naredbe 250 i 260 sadrže iterativnu formulu metode sekante. Postupak iteriranja sa prekidom kada je korekcijski član u formuli manji od **E** ili kada broj iteracija premaši vrijednost **M**. Program je veoma brz zahvaljujući superlinearnoj konvergenciji primijenjene metode, ali ponekad ima poteškoća sa otkrivanjem višestrukih korijena parnog reda. (To inače predstavlja slabu stranu obiju primijenjenih metoda. Zbog toga je za rješavanje i polinomskih jednadžbi bolje koristiti program 2 i 3.)

Ako vaš BASIC Interpreter nema općiju TIME\$ izbacite iz programa naredbu 901 380. Kao primjer za testiranje izabrana je funkcija $f(x) = x^2 - x^2 - x + 1$ koja ima jednostruki korijen $x_1 = -1$ i dvostruki korijen $x_2 = +1$, (vidi sliku 1). Treba napomenuti da prikazivana vremena izračunavanja za sva tri programa u ovom tekstu uključuju samo na ploteru. Ako se rezultati prikazuju ispis na ekranu, ova vremena su mnogo kraća.

Determinanta je definirana određenim pravilom izračunavanja. Npr. za matricu reda (2×2) je

$$|\mathbf{A}| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

Za matricu reda (3×3) je

$$|\mathbf{A}| = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31} + a_{11}a_{23}a_{32} - a_{11}a_{21}a_{33}$$

Za izračunavanje determinanti kvadratnih matrica višeg reda koriste se druge metode o čemu će još biti govora.

Minori i kofaktori determinante

Minor determinante je u stvari dio determinante koja se formira izbacivanjem jednakog broja redaka i stupaca iz originalne determinante. Minor se označava kao M_{ij} , gdje indeks (*i*) označava izbačeni redak, a indeks (*j*) izbačeni stupac. Red minora definiramo kao broj preostalih redaka (*i* ili stupaca) u minoru. Tako determinanta redoga reda ima 9 različitih minora drugog reda dobivenih izbacivanjem jednog retka i jednog stupca:

$$|\mathbf{A}| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \quad |M_{11}| = \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{22}a_{33} - a_{23}a_{32}$$

$$|M_{12}| = \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{21}a_{33} - a_{23}a_{31}, \text{ itd. do } M_{33}$$

Po definiciji se minor sa predznakom $(-1)^{i+j}M_{ij}$ naziva kofaktorom od a_{ij} i označava kao a_{ij} .

Moguće je izraziti bilo koju determinantu putem razvoja (ekspanzije) po kofaktorima. Postupak se sastoji u sljedećem:

1. Izabrati se redak (ili stupac) determinante.
2. Svaki element u tom retku (ili stupcu) pomnoži se sa svojim kofaktorom.
3. Zbroj produkata iz koraka 2. daje vrijednost determinante:

$$|\mathbf{A}| = a_{i1}a_{i1} + a_{i2}a_{i2} + \dots + a_{in}a_{in} = \sum_{j=1}^n a_{ij}a_{ij}$$

gdje indeks (*i*) označava odabrani redak (ili stupac).

Numerička vrijednost $|\mathbf{A}|$ je naravno ista, bez obzira koji redak ili stupac izaberemo za razvoj. Najviše se razvoj vrši po prvom retku ili po retku (stupcu) koji sadrži najviše nula. Čime se eliminira veći članova zbroja. Opisani postupak je primjenjiv i kod izračunavanja matrica višeg reda tako da se determinanta matrice reda $(n-1) \times (n-1)$ izrazi pomoću n determinanti reda $(n-1) \times (n-1)$. Svaka od ovih determinanti se zatim izrazi pomoću $n-1$ determinanti reda $(n-2) \times (n-2)$ itd.

Neke svojstva determinanti

1. Ako su 2 retka ili 2 stupca matrice **A** identični tada je determinanta od **A** jednaka nuli.
2. Ako se elementi a_{ik} retka (*i*) pomnože kofaktorima a_{ik} nekog drugog retka (*k*), tada je $\sum_{i=1}^n a_{ik}a_{ik} = 0$, za $k \neq i$.

Metoda Ribakova

Ova metoda omogućava određivanje realnih rješenja jednadžbe $f(x) = 0$ u zadatom intervalu $[a, b]$ pomoću iterativne formule

$$x_{k+1} = x_k + \frac{f(x_k)}{K}, \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

uz početno $x_0 = a$ i vrijednost konstante $K = \max\{f'(x)\}$, $x \in [a, b]$. Ograničenje metode: funkcija $f(x)$ mora biti definirana i neprekidna u intervalu $[a, b]$, $f'(x)$ mora biti ograničena u istom intervalu. Sukcesivne aproksimacije rješenja su u stvari presjecišta x osi x i pravaca sa koeficijentom smjera K . Izlazni kriterij je $|f(x_k)| < \epsilon$, nakon čega se supstituiru $x_k = x_{k+1}$ i nastavlja se pretraživanjem dok je ispunjen uvjet $x_k < b$.

Prednosti ove metode su jednostavnost i sposobnost pretraživanja intervala, a nedostaci potpora za procjenom K , mogućnost previda (preskoka) rješenja za krivo procjenjene (preniske) vrijednosti K , odnosno vrlo spora konvergencija za velike vrijednosti K , naročito kod višestrukih korijena parnog reda. U posljednjem slučaju rezultat je i dosta netočan, barem kod primjene uobičajenih izlaznih kriterija.

Autorova metoda

Ova metoda omogućava određivanje svih realnih rješenja i singularnih točaka funkcije $f(x)$ u zadatom intervalu. (Ne postoji nikakvo ograničenje u vezi sa $f'(x)$). Opis algoritma: Originalna funkcija $f(x)$ se transformira u oblik

$$f^* = \begin{cases} \operatorname{sgn}(f) & \text{ako je } |f| > 1 \\ \operatorname{sgn}(f)/\sqrt{|f|} & \text{ako je } |f| < 1 \end{cases}$$

nakon čega se koristi iterativna formula

$$x_{k+1} = x_k + \frac{|f^*|}{2}, \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

uz početno $x_0 = a$; a i $c = c_0$, te $c = c + 1$ za svaku promjenu predznaka transformirana funkcije f^* . Izlazni kriterij je $|f^*| < \epsilon$ ili $|x_k - x_{k-1}| < \epsilon$, nakon čega se provjerava vrijednost $|f(x_k)|$.

Ako je $|f(x_k)| > 1$, radi se o točki prekida sa promjenom predznaka funkcije. U protivnom, radi se o korijenu.

U prvom fazi postupka izračunavanja (t. j. sve dok se ne ispunji kriterij). (Ova transformacija je identična metodi pretraživanja intervala sa korakom $1/2^k$; a u bilinskoj korijeni ili singularne točke vrši se automatski podešavanje koraka. Transformacija originalne funkcije osigurava jednoliko pretraživanje intervala, otežava previd korijena i ubrza konvergenciju postupka kod izračunavanja višestrukih korijena. (Ova transformacija se može primijeniti i kod nekih drugih metoda). Za sva normalna izračunavanja zadovoljava $c_0 = 1$, dok se za izračunavanje korijena polinoma ili izrazito periodičnih funkcija preporučuju vrijednosti $c_0 = 4$. (U programu se c_0 definira u naredbi 100 kao vrijednost varijable **K**.)

Sve ovo može na prvi pogled izgledati malo komplicirano, ali je metoda vrlo jednostavna za programiranje. (Program sadrži svega 23 aktivne naredbe).

Kao primjer za testiranje uzeta je funkcija $f(x)$

■ PRODUKT MATRICA $A(M \times P) \times B(P \times N) = C(M \times N)$

$M, P, N: ? 2, 3, 2$

Stupac 1 matrice A
element(1): ? 4
element(2): ? 2

Stupac 2 matrice A
element(1): ? -1
element(2): ? 3

Stupac 3 matrice A
element(1): ? 0
element(2): ? 8

Stupac 1 matrice B
element(1): ? 3
element(2): ? 2
element(3): ? 0

Stupac 2 matrice B
element(1): ? 4
element(2): ? 1
element(3): ? 2

Elementi matrice C(2 x 2)

-----stupac br. 1
10
12

-----stupac br. 2
15
27

-----stupac br. 1
10
12

-----stupac br. 2
15
27

3. Ako je $C = AB$ tada je $|C| = |A| |B|$.
4. Determinanta trokutne matrice jednaka je produktu dijagonalnih elemenata matrice.

$= x \cdot \tan(x)$ koja u intervalu $[-6, 6]$ ima 4 singularne točke i 3 korijena (vidi sliku 2). Program je nešto sporiji: od prvog, ali ova metoda osigurava konvergenciju u svim slučajevima. Primjenjeni jednostavni izlazni kriteriji za sve opisane metode uglavnom zadovoljavaju u praksi, osim što ponekad daju manju točnost kod izračunavanja višestrukih korijena. Osim navedenih postoje neki složeniji ali egzaktniji kriteriji. Više o tome i teoriji iterativnih konvergentnih postupaka možete naći u spomenutoj knjizi P. Pejovića i G. V. Milovanović, Numerička analiza, I dio, Naučna knjiga, Beograd 1985.

Rješavanje polinomskih jednadžbi

Polinomske jednadžbe $P_n(x) = 0$ imaju stiježna svojstva:
(1) Polinom stupnja n ima n korijenova koji mogu biti realni ili kompleksni.
(2) Ako su svi koeficijenti polinoma realni, svi kompleksni korijeni čine konjugirano kompleksne parove.
(3) Broj pozitivnih realnih korijena je jednak ili manji od broja promjena predznaka realnih koeficijenata polinoma.
(4) Broj negativnih realnih korijena je jednak ili manji od broja promjena predznaka koeficijenata polinoma kojeg dobijemo ako x zamijenimo sa $-x$.
Iako postoje egzaktne metode rješavanja polinomskih jednadžbi drugog, trećeg i četvrtog

```

10 CLS:PRINT"PRODUKT MATRICA A(MxP)xB(PxN)=C(MxN)
20 DIM A(20,20),B(20,20),C(20,20)
30 PRINT:INPUT"M,P,N:";M,P,N
40 I1=M:J1=P:A$="A"
50 FOR J=1 TO JJ
60 PRINT:PRINT"Stupac ";J;"matrice ";A$
70 FOR I=1 TO II
80 PRINT"element(";I;");"
90 IF A$="A" THEN INPUT A(I,J)
100 IF A$="B" THEN INPUT B(I,J)
110 NEXT I
120 NEXT J
130 IF A$="A" THEN A$="B":I1=P:J1=N:
    GOTD 50
140 CLS:PRINT"Elementi matrice C(";M;";x"
    ;N;");"
150 FOR J=1 TO N
160 PRINT"-----stu
    pac br.;"J
170 FOR I=1 TO M
180 FOR K=1 TO P
190 C(I,J)=C(I,J)+A(I,K)*B(K,J)
200 NEXT K
210 PRINT C(I,J)
220 NEXT I
230 NEXT J
240 PRINT:PRINT"KRAJ PROGRAMA":END
    
```

5. Ako redak $(a_{1i}, a_{2i}, \dots, a_{ni})$ matrice A zamijenimo retkom $(b_{1i}, b_{2i}, \dots, b_{ni})$ tada je determinanta rezultirajuće matrice $|A| = b_{1i} a_{2i} b_{3i} a_{4i} \dots + b_{ni} a_{1i}$.

reda, za $n > 4$ moramo primjeniti indirektno metode.
Opisani algoritmi za rješavanje transcendentnih jednadžbi su u principu primjenjivi i za izračunavanje realnih i kompleksnih korijenova polinoma, uz korištenje kompleksne aritmetike. Nažalost, interpretiri i kompilari današnjih mikroročunala u pravilu ne podržavaju kompleksnu aritmetiku, tako da smo u praksi ograničeni na metode koje primjenimo realne aritmetike daju kompleksna rješenja. (Ovdje posebno obraditi metode za izračunavanje realnih korijena polinoma, kao što su **Bairdov**, **Altman** ili **Birge-Vieta**, obzirom da se u te svrhe može uspješno koristiti program 2.)
Postoji nekoliko numeričkih metoda za pronalaženje kompleksnih korijenova polinoma, a sve se zasnivaju na ekstrakciji kvadratnog faktora $x^2 + px + q$ iz originalnog polinoma. Najpoznatija je **Bairdov metoda** koja se svodi na rješavanje sistema od dvije nelinearne jednadžbe sa dvije nepoznate pomoću Newtonove metode. Jedna od varijanti Newtonove metode za izračunavanje realnih i kompleksnih korijena polinoma sa realnim ili kompleksnim koeficijentima je **generalizirana Newtonova metoda** sa iterativnom formulom
 $x_{k+1} = x_k + \frac{1}{f'(x_k)} f(x_k)$
gdje je $f'(x_k)$ prva derivacija od $f(x_k)$ reda j , koja je različita od nule, a t realni pozitivan korekcijski faktor (slično kao kod Kantaris-Hawden metode), koji se u svakoj iteraciji definira tako da bude zadovoljen uvjet $|f(x_{k+1})| > |f(x_k)|$. Izvratni ciklus određivanja jednog korijena zavr-

šava kada je $|f(x_k)| < \epsilon$, nakon čega se snižava stupanj polinoma dijeljenjem sa veličinom $(x - korijen)$ i postupak ponavlja. (Za detaljnije teorijski objašnjenje metode vidi Gluškov et al., Programno osposobljenje EVM, Naukova dumka, Kiev, 1976.)
Priložen program predstavlja modificiranu i poboljšanu verziju programa objavljenog u Mladenović, Spasić, Jovanović. Numerički metodi za mikroročunare, Tehnička knjiga, Beograd 1986. Modificirani su ulaz i izlaz programa, korekcijski faktor (naredba 47) i uvedeno automatsko podešavanje vrijednosti ϵ i slučaju da se polje poteškoće sa konvergencijom (naredba 470). Naime, praktična izračunavanja su pokazala da u nekim slučajevima algoritam divergira ako je vrijednost ϵ preniska. Tada možemo ponoviti izračunavanje sukcesivno povećavajući ϵ .
Drugi problem je moguć overflow error u naredbi za izračunavanje W kada neki koeficijenti polaznog polinoma imaju veliku apsolutnu vrijednost. U takvim slučajevima izvršite normalizaciju dijeljenjem polaznog polinoma sa maksimalnim koeficijentom i ponovite postupak.
Kao primjer za testiranje uzet je polinom $P_5(x) = x^5 + 4x^4 - 9x^3 + 14x^2 + 50x - 600$, koji ima tri realna i dva konjugirano kompleksna korijena.
Ako vaš Basic interpreter ne sadrži opciju TIME\$ izbacite iz programa naredbe 180 i 800. Ako imate mogućnost dinamičkog dimenzioniranja nizova, zamijenite vrijednost 10 u naredbama 20 i 30 sa N, a naredbu 50 premostite ispred deklaracije dimenzija.

6. Ako stupe (a_1, a_2, \dots, a_n) matrice **A** zamijenimo stupcem (b_1, b_2, \dots, b_n) , tada je determinanta rezultirajuće matrice $|A'| = b_1 a_1 + b_2 a_2 + \dots + b_n a_n$.

7. Determinanta dijagonalne matrice jednaka je produktu dijagonalnih elemenata matrice.

Izračunavanje determinanti formiranjem sume produkata ili razvojem po kofaktorima je zbog velikog broja potrebnih računskih operacija neefikasno ako je n veći od 3 ili 4. Postoje mnogo efikasnije metode (npr. metoda eliminacije) za izračunavanje determinanti visokog reda. Metode eliminacije svode polaznu kvadratnu matricu na trokutni ili dijagonalni oblik nizom operacija sa retcima matrice.

Izračunavanje determinanti ovakvim metodama zasniva se na sljedećea tri osnovna pravila transformacije za determinante:

1. Ako matricu **B** formiramo množenjem svakog elementa i-tog retka matrice **A** sa skalarnom veličinom c, tada je $|B| = c|A|$.

2. Ako matricu **B** formiramo zamjenom mjesta retka (i) i retka (k) od **A**, tada je $|B| = -|A|$.

3. Ako matricu **B** formiramo dodavanjem retka ck (c je skalar, a k je redak od **A**), retku i od **A**, tada je $|B| = |A|$.

Rang matrice

Rang matrice se definiira kao red najveće determinante različite od nule koja se može dobiti od elemenata zadane matrice. Ova definicija važi za kvadratne i nekvadratne (pravokutne) matrice. Prema tome, matrica **A** ima rang r ako se najmanje jedan od njenih r-kvadratnih minora razlikuje od nule dok je svaki od $(r+1)$ ili viših kvadratnih minora (ako postoje) jednak nuli.

Rang matrice **A** reda $(m \times n)$ možemo odrediti izračunavanjem najvećih determinanti reda m da bi utvrdili da li je neka od njih različita od nule. Ako jest, onda matrica ima rang m. Ako su sve determinante reda m jednake nuli, prelazimo na izračunavanje determinanti reda $(m-1)$. Ponavljanjem ovog postupka možemo doći do ranga r, t. j., do reda najveće determinante različite od nule.

Numerički primjer:

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}; |A| = \begin{vmatrix} 6 & 2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Budući da **A** ima četiri minora različita od nule, rang matrice je $r_A = 1$.

Kvadratnu matricu **A** reda n nazivamo nesingularnom (regularnom) ako je rang n što implicira $|A| \neq 0$. U protivnom, matrica je singularna.

Kao što smo napomenuli, jednaka definicija ranga matrice vrijedi i za pravokutne matrice. U tom slučaju određujemo red najvećeg minora različite od nule. (Prisjetimo se da je minor = stvari kvadratna determinanta). Npr. za matricu **A** reda (3×4) :

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 8 & 2 \\ 0 & 0 & 4 & 2 \end{bmatrix}; \text{ je: } \begin{vmatrix} 6 & 2 & 1 \\ 0 & 8 & 2 \\ 0 & 4 & 2 \end{vmatrix} = 0 \quad \begin{vmatrix} 8 & 2 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} = 48 \neq 0$$

pa je prema tome $r_A = 3$.

Sistemi linearnih algebarskih jednažbi

Proširena matrica

U inženjerskoj praksi često je potrebno rješavati sisteme linearnih algebarskih jednažbi općeg oblika:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = y_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = y_2$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = y_m$$

Obzirom da lijeva strana ovog sistema jednažbi predstavlja produkt matrice **A** reda $(m \times n)$ sa vektor-stupcem **x** reda $(n \times 1)$, to možemo sistem predstaviti u matricnom obliku:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_m \end{bmatrix}$$

ili kraće, $Ax = y$ gdje je **A** matrica koeficijenata sistema jednažbi, **x** vektor-stupac reda n, **a** y vektor-stupac reda m. (Gornja jednažba zapravo predstavlja linearnu transformaciju vektora **x** u n-dimenzionalnom prostoru u **y** m-dimenzionalnom prostoru. Transformacija je linearna jer je svaka komponenta od **y** linearna funkcija svih komponenti od **x**.)

U praksi najčešće nalazimo na potrebu za rješavanjem linearnog sistema od n jednažbi sa n nepoznanica, t. j. na slučaju $m=n$. (Ovu temu ćemo detaljnije obraditi u jednom od sljedećih nastavaka.) Sistem nazivamo

konzistentnim (neproturječnim) ako ima barem jedno rješenje ili nekonzistentnim (proturječnim) ako nema rješenja, t. j. ako ne postoji x koji zadovoljava polazne jednažbe.

Možemo ustanoviti da li su jednažbe konzistentne usporedbom rang matrice koeficijenata **A** sa rangom tzv. proširene (augmentirane) matrice. Proširena matrica **A'** se dobije dodavanjem vektor-stupca y matrice **A**, dakle:

$$A' = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & y_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & y_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & y_m \end{bmatrix}$$

Kofaktorne i adjungirane matrice

Kofaktornu matricu **A'** dobijamo zamjenom svakog elementa kvadratne matrice **A** njegovim odgovarajućim kofaktorom a_{ij} . Prisjetimo se da je kofaktor $a_{ij} = (-1)^{i+j}|M_{ij}|$ gdje je M_{ij} minor koji se dobije odstranjivanjem i-tog retka i j-tog stupca od **A**. Numerički primjer:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}; |M_{11}| = -1, |M_{12}| = 4, |M_{21}| = 2, |M_{22}| = 3$$

$$\text{odakle slijedi: } A^c = \begin{bmatrix} -1 & -4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$$

Adjungirano (pridruženo) matricu definiramo kao transpoziciju kofaktorne matrice: $\text{adj } A = A^c$.

$$\text{U gornjem primjeru je } \text{adj } A = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$$

Adjungirana matrica ima jedno veoma važno svojstvo. Ako matricu **A** pomnožimo sa njenom adjungiranom matricom dobijemo:

$$A(\text{adj } A) = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{n1} \\ a_{12} & a_{22} & \dots & a_{n2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{1n} & a_{2n} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} |A| I$$

Operacija množenja je u ovom slučaju komutativna, t. j.

$$A(\text{adj } A) = (\text{adj } A)A = |A| I$$

Vidimo da množenje **A** sa $\text{adj } A$ daje dijagonalu matricu čiji su dijagonalni elementi jednaki vrijednosti determinante od **A**. Odatle slijedi da je $|A| \text{adj } A = |A|^2$, gdje je red matrice **A**, ako je **A** nesingularna matrica, možemo podijeliti obje strane izraza sa $|A|$, odakle slijedi $\text{adj } A = |A|^{-1} A$.

Vidimo da A^{-1} ima redaka i $n+1$ stupaca. Sistem od n linearnih jednažbi sa n nepoznanica je konzistentan kada su rangovi koeficijenata **A** i proširene matrice **A'** jednaki. Ako je $r_A < r_{A'}$, sistem je nekonzistentan, t. j. rješenje ne postoji. Ako je sistem konzistentan, a matrice **A** i **A'** obje imaju rang n tada postoji jedinstveno rješenje sistema. Ako je rang matrice **A** i **A'** jednak $m < n$ (kada je matrica singularna), postoji beskonačno mnogo rješenja sistema. (Zapravo, postojeći će n-m nepoznanica kojima se mogu dodijeliti proizvoljne vrijednosti dok će preostalih m nepoznanica biti jedinstveno određeno u odnosu na njih.)

Trag i norma kvadratne matrice

Svako kvadratnoj matrici mogu se na razne načine pridružiti (koordinirati) neki određeni brojevi ako su elementi matrice brojevi. Tako se zbroj svih elemenata glavne dijagonale neke kvadratne matrice naziva tragom matrice i označava sa tr **A**.

$$\text{tr } A = \sum_{i=1}^n a_{ii}$$

Norma matrice **A** je realni broj $\|A\|$ koji zadovoljava sljedeće uvjete:

- $\|A\| \geq 0$, sa $\|A\| = 0$ samo ako je $A=0$
- lik $\|kA\| = |k| \|A\|$, (k je skalar), što podrazumijeva $\|kA\| = |k| \|A\|$
- $\|A+B\| \leq \|A\| + \|B\|$
- $\|AB\| \leq \|A\| \|B\|$

Može se naći više brojeva koji zadovoljavaju gornje uvjete. U praksi ćemo uglavnom koristiti tri norme koje se lako izračunavaju.

1. $\|A\|_m = \max_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |a_{ij}|$ (m-norma), gdje su $|a_{ij}|$ moduli (apsolutne vrijednosti) elemenata od **A**.

2. $\|A\|_1 = \max_{j=1}^n \sum_{i=1}^n |a_{ij}|$ (l-norma)

3. $\|A\|_k = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |a_{ij}|^2}$ (k-norma)

Numerički primjer: za $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ imamo:

- $||A||_{\infty} = \max \{1+2+3, 4+5+6, 7+8+9\} = \max \{6, 15, 24\} = 24$
- $||A||_1 = \max \{1+4+7, 2+5+8, 3+6+9\} = \max \{12, 15, 18\} = 18$
- $||A||_2 = \sqrt{\text{QR} \{1+4+9+16+25+36+49+64+81\}} = \sqrt{285} \approx 16,882$

Za svaki stupac navedene norme imaju slijedeće vrijednosti:

- $||x||_{\infty} = \max |x_i|, i=1, n$
- $||x||_1 = |x_1| + |x_2| + \dots + |x_n|$
- $||x||_2 = \sqrt{\text{QR } |x_1|^2 + |x_2|^2 + \dots + |x_n|^2}$

što odgovara apsolutnoj vrijednosti vektora.

Inverzija kvadratne matrice

Matricna operacija analognja dijelejuju u algebrici brojeva je inverzija matrice. Inverznu (recipročnu) matricu od **A** koju označavamo sa **A**⁻¹ definiramo kao matricu koja pomnožena sa originalnom matricom **A** za rezultat daje jediničnu matricu, t. j.

$$A^{-1} A = A A^{-1} = I$$

Izračunavanje inverzne matrice je vrlo korisna i važna operacija u matricnoj algebrici.

Ako obe strane jednadžbe **A adj A = |A| I** podijelimo sa **|A|** dobijemo,

$$A \text{ adj } A = I = A^{-1} A$$

odakle direktno slijedi **A**⁻¹ = adj **A**/|**A**|

Očigledno je da inverzna matrica **A**⁻¹ postoji samo kada je determinanta od **A** nesingularna, t. j. **|A|** ≠ 0, i da sa svakoj takvoj regularnoj matrici odgovara jedinstvena inverzna matrica.

Inverzija matrice pomoću adjungirane matrice nije praktična za n>4 zbog velikog broja potrebnih računskih operacija. Kasnije će biti govora o inverziji matrica redom metodom eliminacije.

Neka svojstva inverznih matrica:

- $(A^{-1})^{-1} = A$, kada je **A** nesingularna matrica
- $I^{-1} = I$ jer je **I** = **I** i adj **I** = **I**
- Inverzija dijagonalne matrice

$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & d_{22} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & d_{nn} \end{bmatrix} \quad D^{-1} = \begin{bmatrix} 1/d_{11} & 0 & \dots & 0 \\ \dots & 1/d_{22} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & \dots & \dots & 1/d_{nn} \end{bmatrix}$$

- Inverzija matrice pomnožene sa skalarom

$$(kA)^{-1} = \frac{1}{k} A^{-1}$$

- Inverzija produkta dviju kvadratnih matrica jednaka je produktu inverzija svake matrice, ali u obrnutom redoslijedu: $(AB)^{-1} = B^{-1} A^{-1}$

Isto važi i za inverziju višestrukog produkta matrica. Ako je za kvadratnu matricu **A** inverzna matrica **A**⁻¹ jednaka transponiranoj matrici **A**^T, takvu matricu nazivamo **ortogonalnom**, t. j. ortogonalne matrice su one koje zadovoljavaju uvjet **AA**^T = **I** (npr. jedinična matrica je ortogonalna).

Osnovne operacije sa retcima (stupcima) elementarne matrice

Kod primjene metoda eliminacija za izračunavanje determinanti i inverznih matrica ili rješavanja sistema linearnih algebarskih jednadžbi polazna kvadratna matrica se reducira u jednostavniji oblik (najčešće u jediničnu ili gornju trokutnu matricu) vršenjem niza odabranih operacija na retcima matrice.

Moguće su slijedeće osnovne operacije sa retcima matrice:

- množenje retka sa skalarom vrijednošću **c**
- zamjena mjesta dvaju redaka
- zamjena retka (i) zbrojem retka (i) i produkta (ck) gdje je (c) skalar, a (k) redak različit od (i).

Može se dokazati da se osnovne operacije sa retcima polazne matrice **A** mogu izvesti premultiplikacijom (množenjem s lijeva) **A** sa elementarnom matricom **E**, koja se dobije izvođenjem identične operacije na jediničnoj matrici **I**.

Na taj način, elementarne matrice **E**, definirane su kako slijedi:
E_(c) = jedinična matrica čiji je redak (i) pomnožen sa skalarom **c**
E_(i,j) = jedinična matrica sa zamjenom mjesta redaka (i) i (j)
E_(i,k) = jedinična matrica kod koje je redak (i) zamjenjen sa sumom (i+k) gdje je **c** bilo koji skalar, a (k) redak različit od (i).

$$\text{Primjeri: } E_{(c)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & c & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, E_{(i,j)} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}, E_{(i,k)} = \begin{bmatrix} 1 & c & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Tada je: **E**_(c) **A** = matrica **A** čiji je redak pomnožen skalarom **c**
E_(i,j) **A** = matrica **A** čiji su retci (i) i (j) zamijenjeni mjesta
E_(i,k) **A** = matrica **A** čiji je redak (i) zamjenjen retkom (i+k)

odgovaraj premultiplikaciji matrice **A** sa elementarnom matricom **E** svakuju određene operacije sa retcima i elementima matrice **A**. Ova podudarnost između premultiplikacije sa elementarnom matricom i odgovarajućih operacija na retcima, te formule za izračunavanje elemenata premultiplirane matrice prikazana je donjom tabelom. Koristimo slijedeće oznake:

Aⁱ = premultiplirana matrica sa elementima **a**_{ij} (u praksi ćemo često indeks - zamijeniti rednim brojem izvorne transformacije na matrici **A**)

R_i = označava redak (i) od **A**, dok **R**_j označava redak (j) od **A** za sve rekurzivne formule vrijedi j=1,2,...,n

Premultiplikacija	Operacija sa retkom	Rekurzivne formule
A ⁱ = E _(c) A	$R_i' = c R_i$ $R_j = R_j, (k \neq i)$	$a_{ij}' = c a_{ij}$ $a_{kj} = a_{kj}, (k \neq i)$
A ⁱ = E _(i,j) A	$R_i' = R_j$ $R_j' = R_i$ $R_m = R_m, (m \neq i, j)$	$a_{ij}' = a_{ji}$ $a_{ji}' = a_{ij}$ $a_{km} = a_{km}, (m \neq i, j)$
A ⁱ = E _(i,k) A	$R_i' = R_i + c R_k$ $R_j = R_j, (j \neq i)$	$a_{ij}' = a_{ij} + c a_{kj}$ $a_{mj} = a_{mj}, (m \neq i)$

Može se lako dokazati da **postmultiplikacija** (desno množenje) **A** sa elementarnim matricama rezultira odgovarajućom **transformacijom** na stupcima od **A**. Ovo slijedi iz činjenice da je indeks retka lijeve matrice **A** produkta **A**·**B** = **C** istovremeno i indeks retka rezultirajuće matrice **C**, dok je indeks stupca rezultirajuće matrice **C** određen indeksom stupca desne matrice produkta, **B**. Npr. ako produkt **E**_(i,j) **A** daje matricu čiji su retci (i) i (j) zamijenili mjesta, onda produkt **A**·**E**_(i,j) daje matricu čiji su stupci (i) i (j) zamijenili mjesta. Analogno važi za postmultiplikaciju sa **E**_(c) (**E**_(i,k)).

Sve matrice izvedene ovakvim **elementarnim transformacijama** iz polazne matrice **A** su po definiciji **ekvivalente** polaznoj matrici **A** i međusobno. Naravno, ni međusobno množenje elementarnih matrica nije u općem slučaju komutativno, što znači da se elementarne operacije moraju izvršiti u određenom poretku. Budući da je uvijek **E**⁻¹ = **E** i **|A⁻¹|** = **|A|**⁻¹, slijedi da regularne matrice ostaju i poslije elementarnih transformacija regularne.

Očigledno je da se svaka regularna kvadratna matrica **A** može konstantnim brojem elementarnih operacija samo na retcima ili samo na stupcima transformirati u jediničnu matricu, t. j. **PA** = **I** odn. **AQ** = **I**, gdje su regularne kvadratne matrice **P** i **Q** operatori elementarnih transformacija na retcima odn. stupcima. (U ovom slučaju je **B** = **A**⁻¹ = **Q**)

Ako istovremeno izvodimo transformacije i na retcima i na stupcima imamo **PAQ** = **B**, gdje su **A** i **B** ekvivalente matrice. Posebno, ako je **PQ** = **I**, matrice **A** i **B** povezane su na slijedeći način:

$$Q^{-1} A Q = B$$

Ovakvu transformaciju matrice **A** (ili transformaciju **QAQ**⁻¹ = **B**) nazivamo **sličnom ili kolinearnom transformacijom**. Slične matrice imaju jednake determinante i jednake tragove. Ova transformacija ima primjenu kod rješavanja sistema običnih diferencijalnih jednadžbi prvog reda sa konstantnim koeficijentima o čemu će još biti govora. Matrice **A** i **B** vezane relacijom **QAQ** = **B**, **|Q|** ≠ 0 zovemo **kongruentnim**, a odgovarajuću transformaciju **kongruentnom transformacijom**. Naravno i transformacija **B** = **AQ**⁻¹ je kongruentna ali u općem slučaju rezultira drugim transformatorom. Pri kongruentnoj transformaciji izvode se sa retcima i stupcima polazne matrice **A**, identične elementarne transformacije pa simetrično matrice ostaje očuvana. (Više o ovim i drugim transformacijama vidi u specijaliziranoj literaturi, npr.: T. Anđelić, Matrice, Zavod za izdavanje udžbenika, Beograd.)

Nastavak u narednom broju

Ispravci

U članku »Numerička integracija«, MOJ MIKRO 7/86, na drugoj stranici u tečem stupcu teksta autoru su se omakle dvije pogreške. Ispravne formule za izračunavanje granica pomničnih integrala glase:

$$b(k) = (b) - 1/10^{k+1}$$

$$a(k) = (a) + 1/10^{k+1}$$

Od 34 (tridesetčetiri) štamparske greške u članku (za koje autor nije odgovoran) ispravljamo samo najkrupnije. Treća i četvrta rečenica na drugoj stranici u trečem stupcu teksta treba da glase:

Ako postoji limes (granična vrijednost)

lim $\int_a^b f(x) dx$ tada i integral $\int_a^{\infty} f(x) dx$ postoji ili konvergira. Ako limes ne postoji tada integral $\int_a^{\infty} f(x) dx$ ne postoji ili divergira.

Veštačka inteligencija, mogućnosti i problemi, 2. deo

ALEKSANDAR BUNARDŽIĆ

Sistemi koji procesuju informacije (u takve sisteme spadaju, razume se, i kompjuteri) sastoje se, grubo gledajući, od dva nivoa: nižeg ili procesorskog, koji izvršava sve baždione operacije čiji su redosled i međusobna povezanost određeni informacijom smeštenom u višem nivou ili programu rada procesora. Sam program (sofver) sastoji se od podataka i jezika na kome su date naredbe.

Molekul DNK se u ovakvom kontekstu može smatrati nosiocem programa napisanim na jeziku «višeg nivoa», tj. na asembleru koji se kasnije prevodi ili interpretira u tzv. «mašinski» jezik pomoću koga funkcioniše ćelija (odnosno njeni proteini). Međutim, s obzirom na to da je DNK pasivan molekul na koji deluju enzimi, on je samo isto tako smatrati nosiocem dugačkog niza podataka. Prema tome, ovde je jasno uočljiva relativizovanost uloga DNK u ćeliskom sistemu, program može da posluži kao liste podataka, a podaci mogu da se čitaju kao programski jezik.

Proteini, pošto su aktivni molekuli, deluju kao programi napisani na mašinskom jeziku ćelije (ako ćeliju posmatramo kao procesor). Pošto su proteini često u međusobnoj interakciji, oni pored procesorske funkcije mogu da igraju i ulogu podataka, a u toj uloji oni zapravo predstavljaju interpretatore programa datih u genetskom, DNK kodu. Moramo priznati da se već kod ove tačke gube granice jasno definisanih formalnih svojstava ćeliskih procesa.

Ali istraživači se na zaustavljanju ovde, već u svojoj analizi uloge datje, na ribozome (ćeljske pojedince) i transportnu RNK (tRNK). Pošto su one dve funkcionalne jedinice posrednici u prenošenju informacija sa gena na proteine, one funkcionišu kao interpretatori: sa jezika višeg nivoa na mašinski; u toj uloji tRNK obezbeđuje definiciju tuj višeg jezika. S druge strane, ribozomi se mogu posmatrati kao procesori, a molekuli tRNK kao interpretatori.

Time se, razume se, ne iscrpljuje lista mogućnih «pretpostavljanih mesta i uloga pomenutih biomolekula u funkcionisanju bioloških sistema. Međutim, i pored ovako besporedne analize sistema, Ali stručnjaci su svesni da su, prema rečima D. Hofstadtera, «jedva zgrebljeni površini». Ali program ima da pređe još dug put.

Jezik – sukob forme i sadržaja

U prethodnom izlaganju istakli smo više puta važnost postojanja jezika

nižeg i jezika višeg nivoa pa bi, pošto je to jedan od ključnih problema konstruiranja veštačke inteligencije, valjalo obratiti pažnju i na ta svojstva kompleksnih sistema. Nije dovoljno reći za jezik da je on informacija o nečemu, pošto postoje informacije koje su suviše jednostavne da bi se mogle smatrati jezikom. Širi pojam od informacije je značenje, i ono je bez sumnje sadržano u bilo kom jeziku.

Značenje neke pojave ili procesa ispoljava se kada se u strukturi ili formi te pojave počne da nazire njen sadržaj. Tako se genetski «jezik» javlja zahvaljujući strukturi molekula DNK, tj. zahvaljujući informaciji ispoljenoj tom strukturuom, ali tek kada je protumačeno značenje te informacije, odnosno kada je ispoljen sadržaj te strukture možemo reći da je smisao shvaćen. U tom pogledu još smo daleko od toga da smatramo genetički jezik dešifrovanim.

Nivo do koga smo danas dospeli u dešifrovanju nasledne informacije sličan je onom stadijumu dešifrovanja nepoznatog pisma kada su istraživači, na osnovu grafičkih znakova, odgonetnuli fonetski ili glasovnu vrednost svakog znaka ali ne i značenje reči, a kamoli gramatička pravila itd. Drugim rečima, mi smo dešifrovali jezik nasledne informacije na «mašinskom» nivou (redosled nukleotida u DNK određuje redosled aminokiselina u proteinu), ali nam je smisao izvan baždionih, «mašinskih» operacija ostao još u velikoj meri nerazjašnjen.

Mada termin «jezik nasledne informacije» zvuči prilično egzotično, ni naš svakodnevni jezik kojim izražavamo svoje misaone procese, nije ništa manje egzotičan. Razlika je u tome što je u slučaju našeg jezika situacija obrnuta – mi poznamo jezik višeg nivoa, ali ne razumemo kako on funkcioniše u svom «mašinskom» kodu. Možda će jedan za misljeniji eksperiment pomoći da se ovaj problem bolje uoči.

Problem «izvlačenja» informacije iz koda

Pretpostavimo da raspolazemo instrumentima za proučavanje funkcionisanja ljudskog mozga. koji su u stanju da, bez ikakvog uzmiravanja subjekta koji je proučavan, detektuju aktiviranje svakog neurona u njegovom kodu. Eksperiment bi se tada sastojao u tome da ispitivani subjekt čita neki tekst dok instrumenti beleže njegovu nervnu aktivnost i to potpuno nemo, odskavljajući «paljenje» i «gašenje» neurona kao i njihov relativni položaj a kori velikog mozga. Pitanje koje se sad postavlja glasi: «Postoji li objekti-

van način rekonstruiranja značenja pročitanog teksta jedino na osnovu sheme funkcionisanja mozga koji je primao i obrađivao informacije date u tekstu?»

Ovo pitanje može se reformulisati tako da glasi: «Postoji li objektivni način izvlačenja informacije odnosno značenje iz bilo kog sistema?» Ono je od suštinskog značaja za mogućnost stvaranja veštačke inteligencije. Ukoliko bi se moglo pokazati da objektivna svojstva koda, koji sadrži značenje, poseduju unutrašnju logiku, koja primorava da se taj kod dešifruje na samo jedan, pravi način, situacija bi bila neke naelektrazna. Pošto je to još uvek nezisvano, istraživači semantičkih svojstava šifrovanih poruka su prepušteni nagađanju.

Postoji još način dešifrujanja, pored toga što svojim neobičnim oblikom «preporučuju» samu sebe (na sam poruku, dešifruj me!» – poruku nam pisani i štampani tekstovi, grafomanske ploče, radio-sigнали, pa čak i način odevanja), nosi u sebi i uputstvo za njeno dešifrovanje. Takav slučaj srećemo kod sistema nastalih na primitivno-rekurzivni način (Fibonacci niz) u slučaju pojauva nastalih zahvaljujući indirektno-kurzivnim procesima, mnogo je teže, ako ne i nemogućno, na prvi pogled naći princip njihove uredenosti, odnosno njihovo značenje. Informacija se načinu urednosti takvih sistema može se izvuci na osnovu njihove strukture, ali se dobija utisak da se pri tom često unosi više informacija u sistem nego što se iz njega izvlači.

Asemblerski i kompajlerski jezik nervne aktivnosti

Odgovor na navedeno pitanje o mogućnosti dešifrovanja značenja moždane aktivnosti na osnovu modela funkcionisanja njegovog bazicnog nivoa (model «neuron po neuron») je, barem sa stanovišta redukcionistički orijentisanih naučnika, u principu pozitivan. Moguće je, dakle, objasniti sve misaone procese, uključujući i osećanja, pa i tako nejasne koncepte kao što je doživljaj «slobodne volje», na osnovu nazigled haotičnih procesa u neuralnoj mreži mozga. Jedini problem je u tome što je značenje tog «mašinskog» jezika možda neuhvatljivo za nas; ti procesi su isuviše komplikovani.

Iz tog razloga, istraživači moždane aktivnosti, kao i Ali istraživači, predlažu modele jezika višeg nivoa, pomoću kojih bi se lakše stekao uvid u smisao tih procesa. Umesto dešifrovanja i obraćanja pažnje na aktivnost svakog pojedinačnog neurona u mozgu, poželjnije je posmatrati ovu pojavu sa višeg nivoa,

uz pomoć grupiranja većeg broja aktiviranih neurona, koji kao grupu imaju ulogu nervnog signala. Po ovom modelu, funkcionisanje pojedinačnog neurona nije dovoljno značajno niti fleksibilno da bi našo odjeku u misaonim procesima.

Ovakvi nervni signali poseduju izvesnu visieznačnost, odnosno fleksibilnost, jer mogu da se kreću u više pravaca i da pri tom aktiviraju razne druge signale. Jasno je da od ovakvog modela donekle uprošćava sliku moždane aktivnosti i otklašava nam uvid i pravini rada misaonih procesa. Paralela ovom jeziku višeg nivoa misaone aktivnosti, je u kompajlerskoj nauci, koncept kompajlerskog (compiler) jezika. Kompajler je nastao kada su programeri pre tridesetak godina uvideli da se, pri radu asembleriskim jezikom, često ponavljaju isti ili slični sabloni, odnosno modeli izvesnih operacija. Ti modeli su tada izdvojeni i definisani, tako da su mogli da igraju ulogu pojedinih kompajlerskog programa. Od tada, programer ne mora više da ima uvid u zamršene procese koji teku na mašinskom, ili asemblerkom nivou (barem dok program ispravlja radi), on je, sa tako kažemo, pošteđen te «agonije» čime je stekao određenje ruke za programiranje daleko komplikovanih programa.

Simbolični jezik

Pored podprogramskih jedinica i procedura koje mogu jedna drugu da pozivaju, kompajler se sastoji od modula («signala») koji su u neku ruku izomorfni sa nekom specifičnom, jednostavnom pojavom; ipak, ni ovako sofisticirane strukture savremenih programa nisu dovoljne da u radu kompajlera izazovu one predstave koje se javljaju kod inteligentnih misaonih aktivnosti. Za sada nema ni govora o nekom «značju» ili uvidu kompajlera u procese koji se u njemu obavljaju. On ce podjednako reвноsno da obavlja besmislene, besplodne i zamorno jednolične zadatke kao što obavlja i današnjije zadatke. U tome ne možemo da otkrijemo ni traga od neke inteligencije.

Da bi se ova «beslovesnost» današnje računajuće mašinerije prevazišla potrebno je, smatraju Ali stručnjaci, programirati kompjutere na još višem jezicnom nivou. Vesta na današnjim Ali istraživača okrenuta je ka razvoju takvog hipotetičkog super-kompajlera. Njihova prevladajuća deviza je: «napredak veštačke inteligencije zavisi od napretka jezika» Šmitemisanje viših, fleksibilnijih jezičkih jedinica oslanja se na postojanje više funkcionalnih jedinica misaone aktivnosti.

Pošto se mozak sastoji od preko 10 milijardi polunezavisnih neurona

koji su međusobno povezani po kvazi-random principu (principu prividne slučajnosti) jasno je da samo postojanje moždanih signala nije dovoljno za tole integriranu reprezentaciju nervnih procesa. Procesi su na tom nivou još uvek suviše usitnjeni da bi mogli da pretstavljaju misaone koncepte. Potrebno je integrirati nervnih signala u sveobuhvatnije procese, koji bi se, tako udajući predstavi, kao simboli. Kada se bude dospelo do nivoa manipulisanja simbolima u kompjuterskom programu postojće realne šanse, po mišljenju Al istraživača, za pojavu inteligentnih procesa, odnosno za pojavu mehanizovane inteligencije. Neki stručnjaci smatraju da će se, da bi se to ostvarilo, na postojće hijerarhiju kompjuterskog sistema (koja, pošaši od najnižeg sloja, danas izgleda otprilike ovako: tranzistori, prekidači «kapije», registri i memorija, mašinske instrukcije, kompjaler ili interpretator, i LISP ili neki drugi savremeni kompjalerski jezik) morati nadgraditi još nekoliko (desetak) i više slojeva sve simboličnijeg jezika, tako da svaki sloj proširuje fleksibilnost svog prethodnika. Ovakvo ambiciozan i razraden program pokazuje da Al istraživači ipak ne grade kule od peska.

kako eterični bili, proizlaze iz delovanja «trivijalnih» fizičkih zakona.

U tom smislu, ma koliko se proširivale mogućnosti i sposobnosti kompjuterskih programa, na prama tome i jezika, time se ni za pedali ne proširuju mogućnosti same računave mašine, to jest fizičkog supstrata u kome je jezik višeg nivoa «ustoičeno». Kompjuter i dalje ostaje, na svom bazičnom nivou, indifereantna mašina čiji tranzistori rade pokoravajući se isključivo fizičkim zakonima. Isto važi i naše mozdove.

Već je rečeno da je ovaj prividni paradoks uzrok raznimolazanju stavova u pogledu prirodne misaonih procesa. Neki ljudi su uvereni da trivijalnim, nemaštivim procesi ne mogu dovesti do ovakvog obilja i raznovrsnosti prirodnih kao i misaonih pojava. Delimična neobjašnjivost bogatstva našeg univerzuma za njih postaje potpuna neobjašnjivost.

Redukcionistički nastrojeni Al istraživači se ne predaju tako lako. Oni leže da se spuste do ovog problema, ne libeći se da se uhvate u koštac ni sa najtvrdim paradoksim, kao što su Epimenidov paradoks «lažljivca» i njegov matematički parnjak. Gödelov paradoks nekompletnosti.

Proširivanje mogućnosti jezika ne proširuje mogućnosti supstrata

Kada je, ne plašeći se podsmeha, 1983. godine Marvin Minsky napisao: «Program koji predstavlja mehanizovanu inteligenciju će se jednostavno sastojati od besmislenih petlji i sekvenci trivijalnih operacija» (u članku «Koraci ka Al»), on je time želeo da kaže da se i «program» koji sačinjava našu inteligenciju isto tako sastoji od ogromnog broja nesvatljivih i naizgled nepovezanih trivijalnih operacija. To je tipično redukcionističko shvatanje, koje nigde ne vidi prisustvo bilo kakvog nematerijalnog entiteta (zvalo se «duša», «enteleija», «duh» ili bilo kako). Svi procesi, ma

Turingov test

Međutim, čak i ako se predpostavi da su svi ovi problemi, vezani za sukob redukcionizma i holizma, rešeni u korist zagovornika veštačke inteligencije, ispostavlja se da pravi problem tek počinje. Pre svega, uzimmo da postoji mogućnost mehanizovanja inteligencije i da je ta mogućnost i ostvarena: Postavlja se pitanje: kako ćemo mi to znati? Kako možemo da razlikujemo autentično inteligentan program od običnog, ali čudnog?

Ovo je zapravo problem definisanja inteligencije. Pošto jednostavnost i sveobuhvatna definicija inteligencije još ne postoji, nama preostaje kriterijum po kome bi svaki misaoni proces, da bi se mogao smatrati inteligentnim, mora da bude sličan našem mišljenju. Ipak, ne treba smetnuti sa uma da je Ludwig Wittgenstein, jedan od najznačajnijih filozofa dvadesetog veka, jednom rekao: «Kada bi lag mogao da govori, mi ga ne bismo razumeli».

U nedostatku operativne definicije inteligencije, predloženo je operativni test za utvrđivanje da li je neki program inteligentan ili ne. Taj test je predloženo od strane jednog od pionira veštačke inteligencije, Alana Turinga. Članak u kome je predstavljeno Turingov test, pojavio se 1950. godine u žurnalu Mind, pod naslovom: «računajuća mašinerija i inteligencija». Na prvi pogled, Turingov test deluje iznenadljivo, jer je da u vidu društvene igre, ali kada se uzme u obzir da egzaktna formalna definicija inteligencije još nije data, jasno je, da se sa problemom inteligencije moramo da suočavamo na neformalnom nivou.

Ukratko, pravila Turingovog testa bi se mogla sažeti u opis predložene igre. U igri učestvuju 3 osobe, muškarac (M) i žena (F) i ispitivač čiji pol nije bitan. Ispitivač se nalazi u zasebnoj prostoriji odakle komunicira sa M i F putem teleprinterja. Cilj igre je da ispitivač na osnovu odgovora na njegova pitanja pogodi koja osoba je M a koja F. On ih poznaje samo po oznakama x i y. Na kraju igre, on zaključuje «x je muškarac (M) a y je žena (F)» ili obrnuto. Da bi odredio ko je ko, ispitivač može da postavlja bilo kakva pitanja osobi x i osobi y (na primer: «molim da mi kaže kolika je dužina njegove ili njene kose?»).

Odlučujuće pravilo u ovoj igri je da muškarac (M) nastoji da navede ispitivača na pogrešan zaključak (M dakle laže), dok žena (F) odgovara uvek istinito (F pomaže ispitivaču). Pošto će muškarac pokušavati da ubedi ispitivača kako je on (M), žena, drugi učesnik (F), može da dodaje primedbe, kao što su: «ne slušajte ga, ja sam žena!», ali to neće mnogo pomoći, pošto i muškarac može da izdvoji iste trikovne.

Pošto je objasnio pravila igre Turing postavila pitanje: «Šta će se desiti ukoliko mašina preuzme ulogu muškarca (M) u ovoj igri? Da li će ispitivač pogrešno odlučiti isto onoliko često kao i u slučaju igre sa muškarcom i ženom?». Po Turingovom mišljenju, ova pitanja zamenuju početno pitanje: «Mogu li mašine da misle?»

Od mehaničkog ka inteligentnom procesovanju

Mi možemo da se zapitamo, na osnovu čega je Turing bio uveren da problemi jedne ovako trivijalne igre sadrže u sebi probleme odlučivanja da li je neki proces inteligentan? Mada se nama ovakva igra čini jednostavnom, ona još uvek predstavlja nepremostivu teškoću za bilo koji kompjuterski program. Predmet igre je zapravo mnogo komplikovaniji i suptilniji nego što na prvi pogled deluje. Smisao igre sadrži neke paradoksalna pravila, na primer: «namerno lagati da bi se došlo do istinitog», koja kompjuteri u svom radu još uvek ne mogu da «prime».

Osim toga, očigledno je da kompjuter, da bi mogao da izdvoji igru podržavanja ili mimikrije, mora da poseduje veoma bogat sistem predstava i simbola, kojima mora vešto da manipulise; jednom rečju mora da ima maštu. Zanim kompjuter mora da shvati i smisao same igre, tj. da ona pred toga što služi za otkrivanje načina za određivanje šta je istinito a šta lažno služi za zabavu. Danas je nezamislivo da kompjuter može da stekne uvid u pojam i svrhu zabave.

Interesantno je kako je ovaj pionir veštačke inteligencije još pre 35 godina tačno uočio problem koji mašine (kao formalni sistemi) moraju da savladaju da bi načine kvalitativni skok od mehaničkog ka inteligentnom procesovanju. Citav problem Turing je sažeo u jednu predstavu – namerno lagane radi istinitosti u širem smislu (gde bi ta istinitost bila, u kontekst igre, a laganje uloga jednog od igrača). Za one koji drže da su mašine utlovljeni formalni sistemi, ovaj problem je nemoguće prevazići: formalni sistem u svom radu ne može da laže (da konstruiše lažne teoreme) i da pri tom sam sebi ne «skače u usta». Međutim, Turing, kao i ostali redukcionistički nastrojeni Al istraživači, veruje da tačnost i jednodusnost operacije na formalnom nivou ni u kom slučaju ne ometaju pojavu netačnih i iracionalnih operacija na višem neformalnom nivou.

COMPUTER SHOP * * * COMPUTER SHOP

**NAJVEĆI IZBOR U NAŠOJ DRŽAVI
PO NAJPOVOLJNIJIJI CENAMA
UKLJUČNO TEHNIČKI SERVIS**

- COMMODORE C 64
- COMMODORE 128
- COMMODORE 128 D
- SINCLAIR SPECTRUM PLUS
- SINCLAIR SPECTRUM QL
- AMSTRAD CPC 464 ZELEN I KOLOR MONITOR

- AMSTRAD CPC 6128 ZELEN I KOLOR MONITOR
- DISK DRIVE COMMODORE 1541
- JOYSTICK MAGNUM »SPACE«
- PHILIPS MSX 8020
- PRINTER COMMODORE MPS 803
- PRINTER RITMAN C+ COMMODORE
- PRINTER RITMAN F+ CENTRONICS

Štampači – Programska oprema (software) – drugi različiti dodaci koji se mogu upotrebiti kod svakog računara

UL. P. RETI 6, TRST, tel. 993940/61602

Al istraživači, zajedno sa Turingom, smatraju dakle da se inteligentni procesi odlikuju slobodom u manipulisanju predstavama i simbolima, slobodom koju nikad ne srećemo u formalnim sistemima. Zanimljivo je pogledati sada kakvo mišljenje o inteligentnim procesima imaju protivnici veštačke inteligencije.

Loša beskonačnost

Većina mišljenja od sada datih, koja ne idu u prilog mehanizovanju inteligencije, formalno-filozofske su prirode i predstavljaju proizvod pažljivih analiza racionalnih procesa. Izostavljajući te iscrpne formalne dokaze, izrečemo, u sažetom obliku, samo neke zaključke do kojih se na taj način došlo.

Jedan od ključnih zaključaka kaže da racionalno rezonovanje dovodi do beskonačnog regressa. To jednostavno znači da, ukoliko imamo skup izvesnih pravila i želimo da ih primenimo u razmišljanju, nama su potrebna i pravila koja nam dozvoljavaju da koristimo već data pravila, dakle pravila koja opravdavaju valjanost prethodnih pravila; ta nova pravila su, naravno, meta-pravila. Tako, na primer, ako imamo skup od dva pravila, A i B (napisimo ih na najapstraktniji način): $A: x=y$

$B: y=x$
i ako prihvatimo da su oba istinita, zaključujemo:

$N: x=z$
Onde smo, pored dva data pravila, A i B, uveli i jedno pravilo sa višeg nivoa, meta-pravilo koje glasi: C: ako su A i B istiniti, N mora da bude istinito. Međutim, mislioci oštrijeg zapažanja uviđaju kako je tu ipak nešto uzeto - zdravo za gotovo: pravila A i B su opravdana uvođenjem meta-pravila C, ali ovo meta-pravilo nije ničim potvrđeno. Kako možemo da budemo sigurni u njegovu istinitost? Uviđamo da moramo da se izdignemo za još jedan nivo i da opravdamo i meta-pravilo C. Zato uvodimo metameta-pravilo D, koje glasi: D: ako su A, B i C istiniti, N mora da bude istinito.

Sada metameta-pravilo D zahteva svoju potvrdu sa još višeg nivoa - ništa nas ne sprečava da uvedemo metametameta-pravilo E, koje opravdava sva prethodna pravila, ali ne i sebe, i taj proces se tako odvija bez sagledivo kraja. U ovom procesu nam se otkriva pojava koju su neki filozofi označili kao "loša beskonačnost".

Do kakvih posledica dovodi ovo uočavanje loše beskonačnosti u racionalnom mišljenju? Pre svega, zaključak je da je mehaničko formalno rezonovanje nemoguće. Bilo kakav mehanički sistem, koji je obuhvatio u sebi skup izvesnih formalnih pravila, nikada ne može da se odvoji od "tla", jer neprekidno čeka odluku o sopstvenoj aktivnosti, koja treba da dođe sa višeg, obuhvatnijeg nivoa. Kako se sa tim odlukama predstavlja lanac koji se gubi u beskonačnosti, mehanički sistem, koji eksplicitno zavisi od pravila, većito ostaje na mrtvoj tački. Ovaj argument, pak, nije primenljiv na ljude, pošto mi očigledno uspe-

vamo da sprovedemo svoja rezonovanja do kraja, uprkos prisustva loše beskonačnosti.

Konačni zaključak? Ljudski razum funkcioniše bez potrebe za pravilima; mi smo "neformalni sistemi" i zato mišljenje nikad neće biti mehanizovano. To je specifična i jedinstvena ljudska sposobnost, i kao takva je neobajnsniva.

Teze redukcionističkog verovanja

Protiv ovakvog holističkog i čak metafizičkog uverenja AI stručnjaci kategorički iznose suprotne argumente. Po njihovom mišljenju, osnovna i fatalna greška protivnika veštačke inteligencije je njihova ubeđenost da mašina ne može da ista učini bez prisustva pravila koja joj nalažu kako da nešto učini. Mašine zapravo isto tako lako rešavaju problem loše beskonačnosti kao i ljudi. To je zato što mašine funkcionišu same od sebe, zahvaljujući fizičkim zakonima koji operišu na hardverskom nivou. To su zakoni, ili pravila, koji se odvijaju automatski, bez ikakvih meta-pravila pred sobom. Fizički sistem se ne oslanja na pravila koja dozvoljavaju da se primene druga pravila itd.; fizička pravila dejuju bez ikakve dozvole. Pošto ovo isto važi i za funkcionisanje ljudskog mozga (hardverski nivo), prethodna analiza nije uspešla da dokaze postojanje bilo kakve razlike između ljudi i mašina. Softverski nivo se objašnjava hardverskim, i tu nema ničeg mističnog.

Formalnije izraženo, ovo redukcionistično stanovište je, dato a vidu Church-Turing teze, koje se može izložiti u više verzija. Tako, na primer, standardna verzija glasi:

"Predpostavim da postoji metod koji razumno biće koristi da bi sortiralo brojeve u dve klase. Uzmimo dalje da ovaj metod uvek daje odgovor u toku ograničenog vremenskog intervala i da on uvek daje isti odgovor za dati broj. Tada: neki program neograničene iteracije (pretraživanja) koji se ipak završava (tj. neka generalna rekurzivna funkcija) postoji i on daje potpuno iste odgovore kao i metod razumnog bića."

Ova teza zapravo tvrdi da su mentalni procesi i programi neograničene iteracije koji se završavaju izomorfni u smislu da na nekom nivou njihovog funkcionisanja postoji korrespondentnost između koraka koji se sprovode i u kompjuteru i u mozgu. U svojoj takozvanoj "mikroskopskoj" verziji, Church-Turing teza daje argumente za redukcionističko verovanje kada tvrdi:

"Ponašanje komponenti živog bića može se simulirati na kompjuteru. Tačnije, ponašanje bilo koje komponente (najvećes uzeti da je to celina) može se izračunati pomoću programa neograničene iteracije do bilo kog zelenog stupnja tačnosti ukoliko je dat dovoljno precizan opis unutrašnjeg stanja te komponente kao i opis lokalne okoline sredine."

Na osnovu ove, mikroskopske verzije, data je makroskopska, ili redukcionistička verzija: "Svi procesi u mozgu su dobijeni iz supratra koji se može računski odrediti." Ovakvo formulisanje, Church-Turing teza je najsašnija teoretska podrška mogućnosti mehanizovanja inteligencije.

Misaoni procesi se ne mogu uprogramirati na jednom nivou

Da bi se izbegla zablude, koja može da nastane prilikom proizvoljnog tumačenja implikacija Church-Turingove teze, potrebno je naglasiti o kakvim je izomorfizmima mozga i kompjutera zapravo reč. Zato najpre treba istaći razliku između deduktivnog i analognog mišljenja, kao i razliku između njihovih mehanizacija.

Koraci koji se preduzimaju prilikom deduktivnog, dakle striktno formalnog zaključivanja, mogu se bez problema sprovesti na samo jednom nivou nekog formalnog sistema (bilo mozga, bilo kompjutera). Stavši, stupnjevi deduktivnog zaključivanja se mogu kodirati u više različitih formalnih sistema, a da pri tom daju isti rezultat. Za odnos između ovih različitih sistema, koji sprovode isto deduktivno zaključivanje, samo kodirano na neidentičan način, kažemo da je izomorfan. Derivacija neke matematičke teoreme se može sprovesti u sistemima

koji imaju različit način kodiranja; međutim, pošto je interpretacija teoreme u svim tim sistemima ista, sistemi su, uprkos svojoj različitosti, izomorfni.

Ne treba gubiti iz vida da se ova izomorfnost raznih sistema koji sprovode deduktivno zaključivanje uvodave zahvaljujući postojanju samo jednog, formalnog nivoa. Kod analognog mišljenja, koje ne može da se javi bez prisustva i interakcije većeg broja nivoa, ova izomorfnost nije lako uočljiva. Jasno je da procesi na najnižem nivou mozga (aktiviranje neurona) i procesi na najvišem nivou kompjutera (paljenje i gašenje tranzistora) ni u kom slučaju nisu izomorfni. Međutim, na nekom od viših nivoa, gde su elementarni događaji integrisani u kompleksnije jedinice, dolazi do izomorfizma u radu ova dva sistema. Dakle, Church-Turing teza tvrdi da na nekom višem nivou operisanja kompleksnih jedinica dolazi do procesa koji mogu biti međusobno različiti po formi, ali koji se uprkos tome identično interpretiraju.

Mađa je ovom tvrdnjom izražena mogućnost prenošenja, ili transplantacije analognih, dakle kompleksnih i inteligentnih misaonih procesa sa jednog supstrate (mozak) na drugi (mašina), očigledno je da to nije ni približno tako jednostavno izvesti kao u slučaju deduktivnih procesa. Varovanje da inteligentno procesovanje mašine zavisi od inteligentnog algoritma pokazalo se neodrživo.

TELEVIZIJSKI PRIJEMNIKI U BOJI

ORION

Made in Japan



emona commerce
tozd globus
Ljubljana, Šmartinska 130

Konsumcijska prodaja
ISP
Tilova 21
Ljubljana
(061) 324-788, 328-877

MALI OGLASI – MALI OGLASI – MALI OGLASI – MALI OGLASI

APPLE II + original, CP/M 2.2 80-kolonska kartica, 2 x floppy disk, monitor, prodajem. Tel: (061) 375-310 ili (061) 723-445.

PRODAJEM PRAŽNE KAZETE svih vrsta (kao-keji, Mikai, Vudic, Karjanjska 35, 51446 Novigrad) 1-5093

ROYAL SFOPT nude najnovije uslužne programe i igre te uputstva za računarski spektrom 48 K i komodor D 54. Besplatno katalozi. Poveljne cene. Ekspres isporuka. Tel: (061) 557-539, od 16 časova. 1-5043

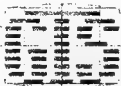
SHARP MC 700/600: programi, literatura, informacije. Dragica Žuković, Nikole Tesle 9 8, 23000 Zrenjanin. Tel: (061) 45-871. 1-4946

ATARI ST – programi na srpskohrvatskom! Veliki izbor originalnog, kao i profesionalno pravećenog softvera i literature. Brza i kvalitetna usluga. Za katalog poštom! 100 din. Milan Nećaković, Baranjska 45, 23000 Zrenjanin, tel: (061) 45-871. 1-4946

PRODAJEM ATARI ST 520+, drive SF 314 (1 Mb) cromo-bijeli monitor – novo (660.000 din), te drive SF 354 (110.000 din). Dražen Šćuric, Klokočevac 105, 43211 Predivac. (043) 45-879. 1-5652

sinapsa

Priključivanje računara na polednji TV prijemnika je veoma neopraktno, kvari utičnicu, a za decu je neizvodljivo (pogotovo ako je televizor umješten u zidni). Inženjering sinapsa. Antenski kabl biva trajno uklijunjen, a kabl računara elegantno čeka uključivati na prednjoj strani TV aparata. SINAPOSA omogućava trenutni prelazak sa rada na računaru na gledanje TV programa, bez menjanja priključnih kablova. Cena 2.450 din. Pouzdebe. Dragan Čoligaja, Metelce 21, 63325 Soštanj, tel: (063) 882-766 uveče.



ELEKTRONIKA
55000 Sl. Brod, Starčevića 46,
tel. (055) 258-208

Nudimo:

- Personalni computer, 100% kompatibilni sa IBM PC/XT-AT, konfiguracije po zahtjevu
- AUTOCAD sistemi za projektne biroa
- Spectrum, commodore, amstradschneider – Elektronski sklopovi za NC i CNC strojeve (štampane ploče)
- energetska elektronika (tristorski sklopovi)
- Elektron sklopovi za nadzor – signalizaciju – mjerenje u industriji
- Rezervni dijelovi iz uvoza (zapad)
- Supstitucija uvoznih dijelova domaćim

Ako vam treba nov, snažan i pouzdan stroj – javite nam! Ako je vaš hardver slab, bežestan ili mrtav – potražite nas!

Detajnije informacije telefonom svaki dan od 8 do 18 sati, pisane informacije na pisani zahtjev (s kratkim opisom vaših problema) šaljemo odmah.

GTS – garancija trajne sigurnosti!

PRODAJEM ATARI 800 XL sa kasetofonom, 2 (joystick) uputstvima i programima. Spectrom – sa sve programe koje želite, obratite se nama. Tel: (079) 81-810 Dejan Ecin. Mil. Tila 63 a, 75220 Bos. nov. 1-4964

LITERATURA ZA RAČUNARE: Atari ST, amstrad CPC, spektrom i komodor 64/128. katalog. Tine Jarm, Sentilovac 20, 62212 Velika Loka. 1-5038

ATARI XL, XE: programi. Pišite mi katalog. Tine Jarm, Sentilovac 20, 62212 Velika Loka. 1-5039

MSX – MSX – MSX – MSX. Veliki izbor uslužnih programa i igara. Prodejaa i razmena izdaca programa po ponudbiti. Podlogar, C. Tavcarja 1/b, 64272 Jenjence, tel: (064) 82-956. 1-4975

HARDVER: servisiram sve vrste kućnih računara. Prodajem proizvode 16 K za ZX 6, EPROM 2716–2754–27126, rubna konektora i interfejsa. Vršim ugrađivanje proširenja memorije za ZX spectrom 48 K, Branislav Karadžić, Branka Milivoića 56/2, 18000 Niš. Tel: (018) 328-468, od 16 do 20 časova. 1-5073

SNIMAM na vaše ili moje kasete recke, blues, klasiку. Kompletni Clapton, Cae, Dire Straits, Wishbone Ash itd. Tražite besplatni spisak. Katic, Piloveča 4, 5400 Bakovo. 1-5195

PRODAJEM SHARP PC-1500 A sa ugrađenim 28 K RAM a za BASIC. Ugrađujem u vaš 1500 ili 1500 A dodanim 24 K. Cena prvotna. Programi, literatura u masloškom programiranju 1500 (A). Viktor Kesar, Rumenačka 106/1, 21000 Novi Sad. (021) 334-17. 1-5124

U ŠTAMPACE ATARI ugrađujem UV sivo! Prodajem programe, katalog besplatno. Robert Mihaljević, Pojanska 25, 64220 Škofja Loka. 1-5178

POBOLJŠAJTE SVOJ TELEVIZOR

PREVODIM za engleskog uputstva, priručnike, brošure... Profesionisno izraza usluga Igor Banjin, Hozе Luksemburg 51, 59000 Split, tel: (056) 46-331. 1-4981

VELIKI IZBOR programa za atari na kasetama. Miha Pavlović, Titova 198, Ljubljana. 1-5021

PRODAJEM TI 99/4 A (1 šah modus) za 257.000 din. Ćiril Pezdir, Vezine Gorice 162, 61357 Notranje Gorice. 1-5163

ATARI ST. Nudimo profesionalne usluge za setuju računara atari ST. Na raspolaganju je komplet programa koji trenutno obuhvata 250 programa i programskih paketa. U kompletu su svi poznati kalkulatori, uslužni, grafički, poslovni, sistemski programi, kompjuteri i igre. Cena kompleta je 100.000 din. U cenu je uključena isporuka svih novih programa za period 1986–1987. Cena pojedinacnog programa 5.000 din. Literatura za na raspolaganju posebno po ceni od 50.000 din (cena kopiranja nije uključena). programiranje i isprave! Nudimo operativne sisteme u alforinima i engleskoj, nemačkoj, slovenačkoj ili srpskohrvatskoj verziji. Osigurano je dvaput brže čitanje i pisanje sa disketa. Skeniranje kompletno operativno sistema. Cena kompleta od šest eoroma sa operativnim sistemom je 50.000 din. Usluge nudimo i zvaničnim zastavnicima. Tražite spisak programa i predračun. Telefon (063) 22-306 do 14 časova (063) 748-151 od 17 časova. 9917

ATARI 130 XE i kasetofon XC 11 (malo korišten) prodajem za 142.000 N. D. Zoran Jugo, S. Markovića 17, 58230 Vukovar, tel: (065) 42-875. 1-4555

PRIKLIKAI Prodajem nov ocairenen računar sony MSX hit belj. Rajko Stanković, tel: (066) 31-151, lokai 359. 1-4969

DŽOJSTIK DS 3, vrlo kvaliteten palice 4 + 4 prstića, otkidača sa vrha, mi komodor, ali strada atari i spektrom može dobiti za svega 4500 din. Za spektromove posebna ponuda: kako da priključite palicu bez interfejsa. Doban Štefekov, Trogrski trg 2, 57000 Kninović, tel: (037) 29-550. 1-4921

TRANSPARENTNE FOLIJE sa štampama kolaj izradujemo folije sa kvalitetnu izradu štampanih kola (PCB-a) i nudimo ostale preliskavanja, umećanja i kopije na prozorni celuloadni papir, pogodno za projiciranje (grafikof, štampai, žmo. Reproform, p. p. 73, 63320 Velenje, tel: (063) 854-040. 1-4939

PREVODI – Srpskohrvatski, latinica: 1. Programski jezik C 3700 din, 2. Atari ST – Priručnik 1500 din, Basic ST 2400 din. Logo ST 1400 din. Isporka pouzdebe M. Karabević, Post restani, 19210 Bos. 1-4934

CP/M: Za rad na IBM, epiu, partneru, amstradu, komodoru... samo osigurati uputstva za CP/M na slovenačkom! Objavljene sve ugrađene i prolazne nastave sa priručnima. Cena 3500, isporuka odmah Jože Slenski, Brege ob Savi 81, 64211 Mavčice. 1-4992

ATARI SOFT-CLUB ZRENJANIN. Veliki izbor od 500 programa za vaše XL i XE kompletne literature, razmena i serasija. Aso baltie najbolje, na lištu i na pravu oglasi. Za odipran katalog poštom 100 din. Dejan Lučanović, Šindelićeva 31/A, 23000 Zrenjanin, tel: (023) 68-879. 1-4973

MAC-SHOP, 2 Kozarski put 6, 41000 Zagreb. Najveći izbor svih vrsta disketa, kaze-je, joysticka i dodatnog hardwera na jednom mjestu po povoljnim cijenama. Usluga kvalitetna i profesionalna. Tražite katalog! 1-5185

091
261-020
148-872
(99-28)

ATARI SOFT CLUB
UL. STIV NAUMOV 441 SKOPJE

NAJBOLE, NAJJEFTINJE, NAJBOLJE, UVEKTE SE I VU IZ TIKO TO, POZOVITE NAS NA ATARI-SOFT GARANTIRAJE SVOJE USLUGE ZA VAS.

ZASTITITE NAPRAKE za hardwari, audio-video, i foto opremu, uređaje mjernih laboratorija i drugo osjetljivo tehničku opremu izradujemo od materijala ugodne cene i mat. svoje visoke čvrstoće i pouzdanosti antiastacki (1,7*10⁷ Kohma/cm). Za specijalne uređaje izrada po narudbi. Garancija osigurane izradujemo za redne organizacije, malote, obrazovne ustanove... Zatražite informacijone proskat! Obratite nam sa svaka-ko je zahteva narukava šava vaš sklopi uređaji. Za vlastite kompjutere isporuka pouzdebe za 2–4 dana. Cijena za kompjutere od 800 din., monitore od 2000 din. Politika ne uručuata u cijenu. Posjetite nas na izdobi interbio informacija na Zagreb:kom vilasajmu od 13. do 17. X. 1986. god. Vezdan Kondorčić, lirca 17, 41000 Zagreb, tel: (041) 439-066. 1-5133

Priprem vam u vezi s prilogom o splembarskom broju MM «Modem u domaće grafičar». Nakon čitanja ovog priloga našao sam na dve grupe problema:

1. pogrešno tumačenje nekih osnovnih pojmova u vezi s prenosom podataka.

2. predlog da se na telefonsku mrežu priključuje uređaj čije korišćenje nije dozvoljeno po zakonima.

Dva bitno prava pitanja. Prvo, predlažem da prilikom sastavljanja ovako ozbiljnih priloga pročitite i razpoloživu stručnu literaturu da biste izbegli elementarna greške oko osnovnih pojmova. Pored toga, potražite se na međunarodne propise koje, ovoliko vas ne poznaju, pročitajte. Olčim vlasno da radi ispravke objavite sledeće:

Poldupleksni (HDX) i dupleksni (FDX) prenos nemaju nikakve veze sa brzinom, nego isključivo sa smerom prenosa podataka. U poldupleksnom radu računarnice, koje nose naznačeno u jednom ili drugom pravcu. Prvo jedan krajnji uređaj (terminal, računar) šalje, a drugi prima, a onda se uloga izmene. Znači, prenos se vrši u oba pravca, ali ne istovremeno, nego naizmenično. U dupleksnom radu, prenos se vrši u oba pravca istovremeno. Za ovakav način rada potrebna su dva kanala, svaki za po jedan pravac prenosa. Korišćenjem modema koji dele frekvencijski pojas voda na dva kanala, omogućava se dupleksni prenos i na dvočiznom telefonskom kanalu. U ovom slučaju, u jednoj liniji dupleksni prenos potreban četvorčizni vod, kao i da se četvorčiznim vodom već ostvaruje dupleksni prenos. Četvorčizni vod, a i dvočizni vod u dva modema koji dele frekvencijski pojas, omogućavaju dupleksni prenos, ali to se ne vrši u istoj liniji, zavisni od računara i terminala, odnosno njihovih svojstva koja omogućavaju poldupleksni ili dupleksni rad (vidi: Mr. Antun Brumić, «Uvod u računarske komunikacije i mreže», Naučna knjiga, Beograd 1985).

Radi vašeg podrobijeg informacije dođajem ili sledeće: Tačno je da se preporuka CITT V. 21 odnosi na dupleksne modeme, kod kojih je brzina prenosa u oba smjera jednaka i iznosi 300 bit/s. Ali, modem je dupleksni ne zbog tih brzina, nego zato što se prenos može vršiti u oba pravca istovremeno.

Takođe je tačno da se preporuka CITT V. 23 odnosi na modeme brzine 600/1200 bauda, pri čemu brzina prenosa na glavnom, komunikacionom kanalu iznosi 600 ili 1200 Bd. «povratni» kanal ima brzinu 75 Bd i koristi se za kontrolu ispravnosti prenosa podataka. Ako se modemi koriste na navedeni način, onda i glavni, komunikacioni i pomoćni, kontrolni kanal treba zavisno od pravca prenosa podataka (dikriranjem od strane konačnih uređaja, terminala i računara) menjaju i svoj pravac prenosa istovremeno, tj. da vode u poldupleksu.

U novije vreme (otkako postoje baze podataka?) ovi modemi se koriste i na drukčiji način. Za postavljanje upita koristi se spori 75 Bd kanal, jer čovek ionako ne može br-

že da kupa na tastaturi (smer terminala – baza podataka) a odgovor se šalje po bržem 1200 Bd kanalu (smer baza podataka – terminal). Pri čemu bi računar mogao i brže da odgovori, ali postoje drugi ograničavajući faktori.

U ovom slučaju, modem omogućava istovremeni prenos u oba pravca, odnosno dupleksni rad. Međutim, ili mogućnosti se ne koristi zbog vrste protokola, može da se vrši istovremeni prenos podataka u oba pravca, prenos «korisnih» podataka u jednom i prenos kontrolnih podataka u drugom pravcu istovremeno.

Da vidimo i drugi problem. Prema Saveznom zakonu o osnovnom sistemu veza, «postroja, uređaja, aparat i druga oprema, koje se uključuju, odnosno priključuju na pojedini sistem veza, mora da ima potvrdu (atest) o odredenim tehničkim svojstvima, potrebnim za ugrađivanje, odnosno priključivanje i nesmetano primenu u datom sistemu veza. Potvrdu (atest) izdaje stručni organ imao sistema veza ili stručna organizacija koja on odredi.»

Prevedeno na naš slučaj, to znači da se ni jedan modem – koji ne poseduje atest ZJPTT – ne sme priključiti na telefonsku mrežu. Međutim, ako je to mali problem, jer je postupak za atestiranje, iako dug proces, relativno jeftin. Veći je problem to isto, prema tehničkim uslovima ZJPTT, priključivanje modema

Dopuna

Il prilogu «Euronet» (MM 9) nastale su greške koje su vam priclnile mnogo teškoća. Ružu treba dati sireni s Koppenhagen (status sirene), a ne kod Severnog mora. Kad napravite kavijar, stari dug nemete u Beogradu, već u Beču. Tako čete ispeći bečku čičicu. Kad na kraju morate u hanozermnici Xenon sve da pojedete, situaciju POZICIJE. Problem, a igranjem imali ste najviše zato što ste površno čitali.

Zbog malo čudnog sistema pravaca, greška je bilo i na karti. Za ljubitelje slike ima jedna i u Londonu. Pored pravnice, situaciju POZICIJE. Problem, a igranjem imali ste najviše zato što ste površno čitali.

«Moj mikro» morao de upozorim na veliki broj štamparskih grešaka u priložim.

Ervin Kostelec

na telefonsku mrežu pomoću akustičkog sklopa nije predviđeno. Ovde važi princip: sve što nije dozvoljeno zabranjeno. Znači, nema nikakve šanse da modemi sa akustičkim sklopom dobie atest.

Tačno je da preporuka CCITT V. 15 propisuje način korišćenja akustičkog sklopa za prenos podataka (za privremeno, a ne i stalno povezivanje međutim), isti propis daje pravo pojedinim PTT administracijama da odlučuju da li će dozvoliti korišćenje ovakvih uređaja u svojoj mreži ili ne. Stav ZJPTT da ne dozvoliti korišćenje akustičkih sklopova za povezivanje modema sa telefonskom mrežom nije odavde birokratskog suprostavljanja širenju prenosa podataka, nego iskustveni podaci o tehničkim smetnjama, koje proizvode uređaji za prenos podataka, nekontrolisanih karakteristika.

Prema stečenom iskustvu, i a prema preporuci CCITT V. 2 (da ne nabrojamo) istu stvar više tehničkih propisa ZJPTT, maksimalna snaga signala koji modem otprema u prelatnički vod, ne sme da pređe 1 (jedan) mW. Taj signal na prelatnički vod treba toliko da oslabi (li da već tamo ulazi manja snaga) da nivo signala u ulazu u međustaru kolo ne premaši 13 (tinaes) dBm. To bi otprilice značilo da signal prenosa podataka treba da ima za 13 dB manju snagu od signala govora, da ne bi došlo do tehničkih smetnji.

Morate uvideti da se ovaj uslov mora primeniti na svim nivoima, uz upotrebu odgovarajućih instrumenata, a nikako podešavanje nivoine jačine signala, dok se ne čuje «prijetan» ton. Isto tako, odgovarajuće podešavanje jačine signala moguće je jedino kod stalnih instalacija.

Prema tome, kako ja vidim, najvaci je problem postići dobar kvalitet prenosa podataka, sa dovoljno slabim signalom (da ne bi ometali ostale korisnike telefonske mreže) i obezbediti službu ZJPTT da je to i učini.

Bož Pet

Senonica 3/26

Subotica

S obzirom na to da smo opisali gradnju FSK modema, većina komentara povezana je sa FSK modulacijom. I strana stručna literatura «pogrešno» koristi izraz poldupleksni za kontrolu ispravnosti prenosa podataka. Tako se podaci često prenose u oba pravca istovremeno, kao što konstatuje i naš čitačac. Za ilustraciju sam jedinstven primer: dok primamo odgovor na prethodno pitanje, možemo da pošaljemo novo. Kao što piše u uvodu članka, u Mom mikro će još nešto prostora biti namenjeno za korisnike koji određuju priključivanje modema na telefonsku mrežu. Šta znači «relativno» jeftino, može svako sam da proceni! (Primož Čogačnik)

Zainteresovan sam za kupovinu računara Atari 260 ST, pe bih vam zamolio da mi saopštite nekoliko detalja o tom modemu.

1. Da li računarska operativni sistem u ROM-u ili ga treba učitivati sa diskete? Ako se učitava sa diske-

te, koliko K RAM-a zauzima? Kakav (kakvi) operativni sistemi postoje kod ovog računara?

2. Da li neki programi za 520+ rade i na 260 ST?

3. Koji bejsik kompajler je trenutno najbolji na ovom računaru?

4. Da li neki programi za 520+ rade i na 260 ST?

5. Da li može da se stvori stereo zvuk?

6. Da li RAM može da se raširi? Koiko staje takav dodatak?

7. Kakvo je vaše mišljenje o diskretnoj jedinici SF 354? Koiko je brz prenos podataka?

8. Koiko staje prazna disketa?

9. Nabrojte sve nedostatke ovog računara?

10. Kakva je softverska podrška ovog računara?

11. Kakvo je vaše mišljenje o ovom računaru. Da li se po vašem mišljenju kupovina isplati?

12. Koiko ovaj računari staj (Nemačko)? Nadam se da će te mi odgovoriti na moje pitanje. St se same vrstetice: Manje pišite o velikim računarskim sistemima. Ne znam kome su namenjeni tastovi azimje, hero... Više pišite o računarnima koji su dostupni i našim džepovima. Ukinite već jednog rubriku Igre, jer kvarj utisak o inače prilično dobroj reviji. Ne znam zašto ne počnete sa «škola»-viših programskih jezika, kao što su paskal, fortran, nižih kao napomenjani tastovi azimje, hero... Naručite za mikroprocesor 6510 ili MC 68000. Ovom prilikom želeo bih da pohvaljam vašeg saradnika Roberta Sraku zbog zalista jedinstvene škole grafike za C-64. Na kraju bih želeo da vas pohvalim, jer ste zaista na ovoj reviji u AL, ali, na žalost, za stranama još uvек prikloni zaoštaje.

Goran Filer

Tilova 5/A

Murška Sobota

Operativni sistem je ms disket. ROM kosta 29 Junt (10, 0\$). Zauzet je optiske 220 K, na raspolaganje stoje GEM DOS CP/M, OS-9, BBC emulator, macintosh emulator... 2. OK, dakle, otprilice 200 K ... z irevencije program. 3. Philon Basic Compilier. 4. Ne radi samo neki duži. 5. Ne. 6. Da. Dodatak kosta 16 x 5 DM. 7. U Beču. 8. Koji je kompi model 314. 9. Otprilice 7 do 8 DM. 9. Računar ima oko 5 DM, površka se podjednako dobre. 10. Podrška je stebins. 11. Zavisno od toga šta nameravate i namo da radite. 12. Sa disketnom jedinicom 354 i bez nekakvog porea na promet oko 890 DM.

«Javljam vam se prvi put. Pratin «Moj mikro» već odavno, a pratin tekodo i druge kompjuterske casopise, ali mislim, da je «Moj mikro» bez konkurencije. Pošto nekoliko pisama ne bi bilo dovoljno za pohvale, nema potrebe da više pišem o tome. Igra, pronalazim iglu u stogu sijena. Mislim da bi trebalo nešto više prikazati igara. Mesečno ima 40-ak novih igara, doći vi prikazete svega 6 do 7 igara. U stvari, nekada to i nije neki nedostatak, nego bi iz

Nagrada zagonetka

Rešenje zagonetke iz julskeg broja

Bitni podaci u zadatku »Popis stanovništva« su sledeći:

1. Produkt starosti tri kćeri je 36.
2. Zbir njihovih starosti je X.
3. Postoji više mogućnosti za isti zbir, zato prva dva podatka nisu dovoljna.

4. Postoji najmlađa kći, odnosno najmlađa kći je samo jedna, nema sestru bliznakiju.

Tok rešavanja zadatka:

1. Ispisati sve načine za izračunavanje broj 36 kao produkt tri broja.
2. Potražiti koja dva broja ili više, njih daje isti zbir i sabrati faktore. Zbir predstavlja i rešenje – kućni broj 13.

Zreborn je izručeno 10 nagrada:

1. Knjigu »Spectrum Tips & Tricks« dobio je **Marjan Jerman**, Novi dom 33/b, 61420 Trbovlje
2. Eprom modul za C-64 (poklon Softaza iz Zagreba) dobio je **Zoran Krstin**, Prvomajska 2, 69000 Murska Sobotna
3. Igru firme US Gold dobio je **Krešimir Tkalcic**, Mahatme Gandija 2, 41090 Zagreb (Gajnice).
4. –10. **Vladimir Deura**, Badzakova 38/VII, 21000 Novi Sad (knjigu »Commodore za sva vremena«, poklon Mikro knjige iz Beograda)
- Mitja Lazar**, Nas. Ljudske pravice 22, 69000 Murska Sobotna (-Prvi... in drugi korak za C-64«, Tehniška založba Slovenije)
- Danko Duda**, Ivana Sušnjica 2, 51000 Rijeka (+»Gle, Pericu, kuca na gumicu«), **Dragan Stevanović**, S. Titluk, 16232 Sokobanja (+»Gle, Pericu, kuca na gumicu«), **Tine Šnajder**, Postojska 25, 61000 Ljubljana (+»Mirko tipka na radirko«), **Mihajlo Komočar**, G. Deža 28, 11070 Novi Beograd (+»Gle Pericu, kuca na gumicu«), **Danko Mesar**, Ilije Gregorica 119, 41291 Savski Marof (+»Mirko tipka na radirko«).

Zagonetka br. 10

Pitanje 1.: Koje godine je rođen Majk Oldfield (Mike Oldfield)? Nagrada je kasetna Tubular Bells za C-64. Dobijaće je onaj ko pravilno odgovori na gornje pitanje. Nagradu daje firma NU WAVE, izdavač kasete.

Pitanje br. 2.: Unesti broj koji nedostaje:

- 4 1 3
6 6 2
3 2 ?

Pitanje br. 3.: ZN+XT=ZT

ZV+ZR=ZJR

Z+Z=?

Pomoć: svaki znak predstavlja jedan broj. Pri zamenjivanju znaka brojevima poslužite se računarom!

Rešenja očekujemo do 1. 11. 1986. na adresu:

Uredništvo revije Moj Mikrol

Titova 35

61000 Ljubljana

sa naznakom »ZAGONETKA OKTOBAR«

Nagrade postaju sve lepše, opet ima prilican broj originalnih kaseti i disketa sa igrama i domaće računarske knjige. Pored kasete Tubular Bells podelićemo još 12 nagrada, tako da će ih ukupno biti 13. Srećno!

Predmet: Rambo 1426... teoretski (poslednji put)

U pomoć priskače matematika tačnije Ojler (Euler Leonard 1707–1783), sa svojim radovima u vezi uprošćavanja proizvoda:

$$p(x) = (1-x)(1-x^2)(1-x^3)\dots = \prod_{n=1}^{\infty} (1-x^n)$$

Ojler je empirijski pokazao a kasnije je i dokazano, da je taj proizvod jednak:

$$p(x) = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (x^{(3n-n)/2} + x^{(3n+n)/2}) \dots (1)$$

Dokaz ove tvrdnje nije bitan za našu zagonetku te ga neću ni dati.

Zagonetka se može preformulisati na sledeći način:

Na koliko se načina broj n može napisati u obliku zbira prirodnih sabiraka (i pri tom se sabiraci mogu ponavljati a predstavljanja koja se razlikuju jedino u poretku sabiraka se smatraju istim). Označimo sa p(n) traženi broj, tada je p(1) = 1, p(2) = 2, ..., p(10) = 42 i sve je to relativno lako naći jednostavnim pisanjem svih kombinacija. Ali ako tražimo na primer p(1426) nastaju problemi. Naime taj broj kao što ćemo videti kasnije je veći od 10³⁸ a to je priznajite »malo« duži posao.

Korišćenjem Ojlerovog izraza skraćujemo posao. Neka je f(x) = 1 + p(1)x + p(2)x² + p(3)x³ + ... = 1 + x + 2x² + 3x³ + ...

Tada važi teorema:

p(x)·f(x) = 1 odnosno p(x) i f(x) su uzajamno obratni

To znači da se nakon množenja dobijaju koeficijenti uz x, x², x³, ... jednaki nuli.

Dokaz:

$$1/p(x) = 1/(1-x) \cdot 1/(1-x^2) \cdot 1/(1-x^3) \cdot \dots = 1/(1-x) \cdot 1/(1-x^2) \cdot \dots = (1+x+x^2+\dots) \cdot (1+x^2+x^4+\dots) \cdot \dots = (1+x^k+x^{2k}+\dots)(3k+\dots)$$

Posele oslobađanja zagrada u poslednjem izrazu dobijaju se sabiraci oblika:

$$x^a \cdot x^{2a_2} \cdot \dots \cdot x^a, \text{ gde su } a_1, \dots, a_n \text{ pozitivni brojevi (uključujući nulu). Na taj način } x^n \text{ se u zbiru javlja na onoliko načina koliko se broj } n \text{ može predstaviti u obliku } a_1+2a_2+\dots+ka_n, \text{ međutim taj oblik možemo napisati i na ovaj način: } 1+\dots+1+2+\dots+2+\dots+2+\dots+k+\dots+k \quad (II)$$

Odavde možemo lako uočiti da je broj predstavljanja broja n u obliku (II) jednak broju rastavljanja u vidu zbira prirodnih sabiraka to jest p(n). Na taj način koeficijenti uz xⁿ u našem proizvodu je jednak p(n) što znači da je 1/p(x) = f(x) čime se teorema dokazana.

Radi olakšanja označimo p(0) = 1 i napišemo (1-x-x²-2x³-5x⁴-7x⁵-...)p(0) = p(1)x + p(2)x² + ... = 1 (koeficijenti u prvom članu ce pišu saglasno (I)).

Oslobodimo se zagrada i izjednačimo koeficijente uz x, x², ..., xⁿ sa nulom. Dobijamo:

$$p(1) - p(0) = 0$$

$$p(2) - p(1) - p(0) = 0$$

$$p(n) - p(n-1) - p(n-2) + p(n-5) + p(n-7) - \dots = 0 \quad (III)$$

(u jednačini (III) članove treba pisati dok je argument pozitivan)

Tako je

$$p(n) = p(n-1) - p(n-2) - p(n-5) + p(n-7) + \dots$$

Ova formula nam omogućava da dosta lako (naravno uz pomoć računara) nađemo p(n) za bilo koje n.

Naime možemo napisati da je

$$p(n) = \sum_{i=1}^n z(i)p(n-i)$$

gde je niz z(i) definisan sa z(i) = (-1)ⁱ(k+1) ako i samo ako je i = (3-k-k)/2 ili i = (3-k+k)/2 za neko k = 1, 2, 3, ... inače je z(i) = 0. Na taj način dobija se niz brojeva 1, 0, 0, -1, 0, -1, 0, 0, 0, 1, ...

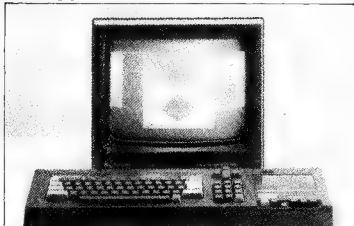
Ovaj algoritam se može ubrzati ako se izbacе množenja z(i)p(n-i) gde je z(i) = 0 jer je broj takvih množenja (odgovajno bespotrebni) pri nalaženju p(1426) čak 1385 a za to se dosta vremena troši.

Na ovaj način lako se dobija da je p(1426) = 116 898 077 175 609 399 692 092 533 607 036 637 857

Program pisan na FORTRAN-u radio je na Honeywell-ovom sistemu oko 7 do 8 minuta uz relativno mali utrošak memorije. Ekvivalentni BASIC program može raditi i na spektrumu ali bi za nalaženje traženog broja trebalo dosta vremena.

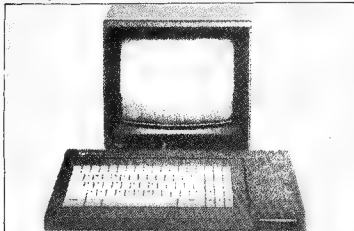
Boban Nikolić,
Braće Tasković 35/36,
18000 Niš

CPC 464



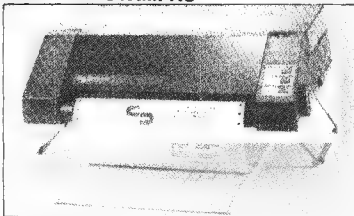
Procesor: Z80A
Memorija: 64 K RAM
Tastatura: QWERTY + numerička tastatura, 32 funkcijska tastera
Znaci: 128 ASCII + 128 dodatnih (grafički znaci i simboli)
Monitor: zeleni
Grafika: rezolucija 640 x 200 tačaka, 27 boja
Vanjska memorija: ugrađen kasetofon (1 KBit/sek ili 2 KBit/sek)
Prozori: 8 prozora za tekst i 1 za grafiku
Zvuk: na 3 kanala (stereo i mono), 8 oktava, ugrađen zvučnik za mono
Proširenja: paralelni interfejs za štampač (CENTRONICS), dve disketne jedinice, RS232C, svi interfejsi sa signalima procesora Z80
Programski jezik: BASIC
Cena: 699 DM

CPC 6128



Procesor: Z80A
Memorija: 128 K RAM
Tastatura: QWERTY + numerička tastatura, 32 funkcijska tastera
Znaci: 128 ASCII + 128 dodatnih (grafički znaci i simboli)
Monitor: zeleni
Grafika: rezolucija 640 x 200 tačaka, 27 boja
Vanjska memorija: 3 inčna disketna jedinica, 360 KB dvostrana
Prozori: 8 prozora za tekst i 1 za grafiku
Zvuk: na 3 kanala (stereo i mono), 8 oktava, ugrađen zvučnik za mono
Proširenja: druga disketna jedinica, štampač u paralelnim interfejsom tipa CENTRONICS, palica za igru, kasetofon, ROM, svi interfejsi sa signalima procesora Z80
Programski jezik: BASIC, LOGO (Digital Research)
Operativni sistemi: AMSDOS, CP/M 2.2, CP/M Plus
Cena: 917 DM

DMP 2 000 ŠTAMPAČ



Tip: matrice (EPSON kompatibilan)
Brzina: standardni kvalitet 105 znakova/sek, 25 znakova/sek pri kvalitetnom (NLQ) otisku
Format: A4 (pojedinačni listovi ili beskonačni papir)
Broj znakova u liniji: 40 do 130
Interfejs: paralelni CENTRONICS
Cena: 558 DM

Nudimo vam i disketne jedinice:

DDI-1 – za računar CPC 464
BDI-1 – druge jedinice za računar 6128
FD-2 – 1 MB jedinica 6128 za proširenje računara Joyce u JOYCE PLUS

Na navedene cene treba dodati još oko 85% dinarskih dažbina. Za informacije i prospekte obratite se našim prodajnim mestima.

Generalni zastupnik za Jugoslaviju:



ELEKTROTEHNA

OO JUNEL, TOZO Elzas, zastapanje tujih firmi.

Prodajna mesta:

LJUBLJANA – Elektrotehna, DO SET, trgovina, CanKarjavska, tel. (061) 331-757
ZAGREB – Knjižara «Prosveta», Trg braće Vukić jedinstva, tel. (041) 422-523



Supercharge

Tip: praktičan program

Rečunar: Sinclair QL

Format: mikrokaseta, disketa

Cena: 59.95 funti

Izdavač: Digital Precision

Adresa: Manor Road, London EY17 5RY

Cena QL SuperBasic compiler

Ocena: 9/9

TOMAŽ SAVODNIK

Zašto upotrebljavati «C» ili pascal, ako već imate visoko strukturisan, brz i prenosljiv basic? Pravo rešenje je Supercharge - njime prevodite svoje nekadašnje sadržaje, budućie i kupljene programe, na jezik programiranja Digital Precision za 59.95 funti. Sta se dobija za taj novac?

Zajeto u programu šaju se opširna uputstva u stilu «Kako izvući najbolje...» (40.000 reči), razumljiva početnicima i stručnjacima. U tekstu možete pronaći mnogo primera koji «otakćavaju programiranje» (zapravo, inače program ne radi). Na kaseti su, takođe, saveti koje možete da učitate u Quill. Ako imate štampač, žrtvujte malo papira i odštampajte ih - pri prilično čestim saopštenjima o greškama dobit će vam doći. Tako ćete izbeći da svaki put učitateve spori Quill.

Da li ste dosad imali svoj monitor na stalaži, nesigurno poduprt knjigama, ili ste uzivali u nejasnoj, zamagljenoj, treperećoj slici na TV? Sada ćete se morati takve privilegije odreći. Pošto su autori programima upotreбили zaštitni sistem Lensicik, ekran treba postaviti na visini očiju i sve jasno videti - samo tako možete da napravite neku radnu kopiju. Naravno, kao uvek, Jugoslavijom već krize «probijene» verzije!

Autori Superchargea (Simon Goodwin, Gerry Jackson i Freddy Vachta) istuđu da bi prevedeni programi trebalo da se izvode nekoliko stotina puta brže. U čemu je deo tajne? Supercharge upotrebljava, ako je ikako moguće, cele brojeve. Tako je recimo 2³=8, jer važi INT(1/3) = 0 i dalje 2³-1. Za primer možete pogledati standardni benchmark (PCW, jun 84), izvedene celim brojevima i plivajućim zarezom:

Benchmark	1	2	3	4	5	6	7	8
SuperBasic	2.1	6.4	10.7	10.3	13.2	26.1	61.8	25.8
Supercharge (FP)	0.2	0.9	1.2	0.9	1.0	1.1	4.1	1.9
Supercharge (INT)	0.06	0.1	0.3	0.3	0.3	0.7	1.0	1.1

Samo šezdeset puti brže operacije, navodno, objašnjava činjenica da su testovi prekratkiji, da bi prevodilac došao do izražaja. Inače, sa dužinama programa neće biti problema, jer Supercharge poznaje sve proširenja RAM i diskovne interfejsne. Normalno vam za izvorni kod ostaje 40 K (u QL sa 128 K).

Svi smo kritikalno rasejanoct Sinclairovih projekatana, kad smo utvrdili da je nemoguće istovremeno izvoditi više programa u bazuicu. Supercharge u grešku aluminise: prevedeni programi mogu se pokrenuti sa EXEC. Skraćeno je i vreme učitavanja, jer između blokova nema pauze. Možda će vas oduševiti mogućnost da prevodjenjem svojih programa bar malo omogućište čepkanje po njima.

Na kasetici su još tri programa: BACKUP, REMKIL-BAS i DEMO-BAS. Backup omogućava izradu radne kopije na proizvoljnom mediju (mov, tip). Remkil odstranjuje komentare iz izvornog koda - na taj način uštedi malo memorije. Demo vam pokazuje brzo grafiku i traženje prvih tristo prabrojave. Jasno je da Superchargeom mogu da se naprave zaista dobri programi. Na to je izvesno Digital Precision mislio kad je odredio cenu za licencu - 250 funti!

Ekranški editor

Tip: korisnički program
Rečunar: spektum 48 K
Autor: Vladimir Kostić
Izdavač: BIGZ OOUR
«Duga», Galaksija

JANEŽ JAKLIČ

Istina je da «spektrumov» basic do sada nije poznjeve neku veću radnju, ali njegov editor je vrlo predmet grdnje. Ne bi doduše moglo da se kaže da je neupotrebljiv (na kućnim računarnima radu i mnogo slabiji «editori»), ali ne može da se poredi sa ekranškim editorima npr. «komodora», «amstrada» ili BBC-ija. Doduše, pruža i proveru sintakse prilikom unošenja reda i ukucavanje ključnih reči pritiskom na jedan jedini taster (šta je kod ovakve testature kakvu ima verovatno prednost), ali je spor i - što mu je najveći nedostatak - nema naredbu EDIT. Inače je mnogo toga popravio Beta Basic koji je dodao naredbe EDIT, RENUMBER i DELETE, ali u stvari opet je reč o istome, sprom «spektrumovom» editoru.

Ali sada kad se «spektrumova» zvezda već primetno gasi i sve manje ljudi pišu obimne programe u basicu, kod nas se pojavio prvi ekranški editor za «spektrumov» bejsik, u izdanju beogradskog časopisa Računari. Ko čita tu reviju saznao je za njega već novembra prošle godine, a mogao je i da ga ukucua u računar jer je program bio objavljen u šest nastavaka. Ekranški editor je veoma kompletno, dobro zamisljen i dobro izveden program koji radi paralelno sa «spektrumovim» editorom. Radi tako da se u oba može da edituje isti program, a iz jednog u drugi prelazi se pritiskom dva tastera. Izvođenije programa uvek se izvršava u normalnoj «spektrumovoj» sredini i zato editor više nije potreban kad je program napisan. Novi editor radi sa 51 znakom u redu, a na ekranu ima 20 redova. To je manje nego što je uobičajeno, ali zato je test razlučljiviji. U editoru se piše na uobičajeni način, dakle slovo za slovo, ali pritom možemo slobodno da se krećemo kursorom po ekranu i korigujemo program u stilu «komodora». Prilikom pisanja programskih redova naredbe možemo da skraćujemo, a oduvana je i dobra strana «spektruma»-ti, provera sintakse prilikom unošenja, ali koju po potrebi možemo i da isključimo. Ima mnogo naredbi editora. Među njima nalazimo sve uobičajene (LIST, AUTO, FIND, itd.), ali i razne druge kao što su FREEZE, STORE i HELP. Od naredbi koje su korisne u momjenjome DEFK, kojom možemo svakom od tri funkcijaska tastera da ododelimo celu sekvencu znakova (i kontrolnih znakova i funkcija editora) i MDF koja otakćava pisanje naredbi za rad sa mikrodajivom. Pored naredbada editor zna i funkcije koje se upotrebljavaju pritiskom na CAPS SHIFT i taster, a omogućavaju razna pomeranja kursora, umetanje redova, brisanja itd. U vezi sa funkcijama pominiemo mogućnost kopiranja teksta sa jednog mesta na ekranu pomeranjem specijalnog kursora za kopiranje, ali koji ne sledi potpuno idšu BBC-ija i s njim nije možemo više posla. Prilično su korisne i naredbe za preklapanje ekrana (editor radi sa dva ekrana), jer u svakom trenutku možemo na ekran da dozovemo neki važan segment programa. Zaista ima mnogo svih funkcija i naredbi. Očigledno se autor rukovodio time da u editoru svako nade ponešto za sebe, tako da su se u njemu našle i manje korisne naredbe i funkcije. Listanje na specifičan način (delimično REPEAT izrazu ponavljanje) možemo da odredimo odvojeno za horizontalna i vertikalna pomeranja), što je nepotreban luksuz ali koji zauzima svoj deo u 19 K kolika je dužina programa.

Opšti utisak u programu je veoma dobar. Editor je brz jer nema stalnog osvežavanja ekrana kao u uobičajenom editoru, naredbi ima na pretek, isto tako i funkcija, a u kombinaciji sa funkcijaskim tasterima editor je veoma jak. Možda bi se ponešto moglo i bolje učiniti (nije baš korisno ako iz načina INSERT radam svaki put kad pomerim kursor, a slično važi i za način ALT kad započnem kopiranje), veoma dobro bi došla mogućnost listanja napred i nazad i da se pokazivao u red u običnom editoru svaki put postavi na red koji sam upravo upisao ekranškim editorom (korisno ako želimo da pogledam oblik reda na ekranu od 32 znaka). Međutim, ove primedbe već granice sa cepidlačnjem. Možda je jedina problematična stvar koju bi trebalo još pomenuiti - dužina programa. Korisniku ostaje na raspolaganju okruglo 21 K prostora (što je za mnogo toga nedovoljno) i treba se snalaziti razbijanjem programa na dva dela koje se na kraju sastave sa MERGE.

Uostalom, dileme zapravo i nema. Ekranški editor je idealan za pisanje basic programa i nećete vam biti žao ako ga kupite. Jedino može da se kaže kako je šteta što program dolazi tako kasno na tržište. Napomena redakcije: Pobruniti smo se da u Mom mikru, u rubrici Mlaj oglaš je bude objavljen oglaš kojim bi možda neki U pilet nudio ovde ocajenji program.

Periferia

INFORMATIKA

TRST - Ul. Colonna 10
- Tel: 040/572106

kućni računari - periferia i opšta oprema - hardver (mašinska oprema) - softver (programska oprema)

Periferia

ELEKTRONIKA

TRST - Ul. Conti 9
- Tel: 040/733332

elektronske komponente - antene - aparature RTV - CB

UVOZIMO IZ TAJVANA SASTAVLJIVE RAČUNARE IBM*

NUDIMO:

- X T compatible IBM 100% sa 2 drive 360 KB i 10 MB H. D.
- A T compatible IBM 100% sa 1 drive 1.2 KB i 20 MB H. D.
- jednobojne monitore
- monitore u boji
- japanske štampače najboljih proizvođača
- video programe, višenamenske štampače
- dodatnu opremu za računare: floppy disk 88DD 48 TPI i DBDD 48 TPI

ROCCO IMP-EXP COMPUTER DIVISION

Ul. Roosevelti 66 - Trst - Tel: 993940/776525

*IBM je zaštićeni znak INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES

GLE PERICU, KUCA NA GUMICU



Perica ste, naravno, vi, a gumica je vaš ZX spectrum. Obojici je zajedno namenjena prva knjiga iz biblioteke časopisa »Moj mikro«:

- 66 programa za ZX spectrum
- 176 strana
- 176 kilobytova reči
- akcione i misaone igre
- obrazovni programi
- uslužni programi
- korisni matematički programi

Za knjigu smo sačuvali, izbrusili i pripremili baš najviše karakterističnih programa da bismo korisniku spektra predstavili sve mogućnosti, koje mu nudi programski jezik bejzika. Ukratko, dve stvari vam pruža ova knjiga: naučite vas da programirate u bejziku, a istovremeno dati mnogo uslužnih programa i zgodnih igara. Za svaki dinar, koji odbrojite poštaru, dobićete hrpu kilobyta teksta.

Zato, Perice, hajde na gumice!

Listinzi su u ovom broju
štampani na papiru

aero 



Preplaćujem se na reviju »Moj mikro«
(Izdanje na srpskohrvatskom-slovenačkom jeziku - nepotrebno precrtati)

(Ime i prezime)

(Ulica i kućni broj)

(Broj pošte i pošta)

(Potpis)

Ime i prezime _____

Ulica i broj _____

Pošt. broj i mesto _____

Naručujem primeraka knjige

- Mirko tipka na radirko
- Vidi Pericu, kuca na gumicu

(Označite da li želite knjigu na slovenačkom ili srpskohrvatskom jeziku).

Iznos od 1100 din za primerak platiću preuzetom po prijemu pošiljke.

UKOLIKO NEČETE DA IZREZIVANJEM UNIŠTITE STRANU U ČASOPISU, KNJIGU JEDNOSTAVNO NARUČITE DOPISNICOM.

Porudžbenicu šaljite na adresu: Redakcija Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana

Blago Slovenije

Tip: avantura
Računar: spectrum 48 K
Format: kasetla
Cena: 1.200 din
Autor: Matej Kurent
(samoizdanje)



MATEVŽ KMET

Izgleda da domaći autori ne mogu nikada da se oslobode poznatog programa za izradu »in-stančnih« avantura – Quilla. Seriju sa njim napisanih avantura počeo je Kontrabant. Usledile su savršene i sjajna opremljena igra Kontrabant 2, Štrumpfovi, Eurorun i Bajke. Svi ov programi izašli su pod okriljem izdavačkih kuća (RTV Ljubljana, Radio Student, Xenon), a konačno je na tržište izašla i avantura izdata u samoizdanju.

U igri je naša zemlja, lep je taj deo sveta u srcu Evrope, na raskršću puteva, od hladnog severa ka toplom jugu, iza sunca od istoka do zapada... piše u uvodu knjige Blago Slovenije, koju je Matej Kurent uzeo za osnovu svoje igre. I kako sam istice, to znači upoznati i poznati bitavo ovo bogastvo – i biti bogat. Kod upoznavanja Slovenije koja je tako mala da čak reke u njoj nemaju obe obale, pored knjige u toku jesenjih večeri biće dobrodošao vodič – i računar. Kad u knjizi pročitate sve o driskom rudniku, divnim gorenskim planinama, kovanim izdancima, štajerskim vinogradima i tajnama kraških jama, računar će vas prošetati među ove ljude i omogućiti vam da sa njima trgujete, da razgovarate i da pri tom upoznate mnoge već pomalo zaboravljene znamenitosti Slovenije.

Komunikacija s računarom slična je kao u svim avanturnim igrama. Naredbe ne možemo da učitavamo kad je računar zaposlen, mada nam to manje smeta nego kod avantura gde su slike nacrtane Pixassom. Nama, slike se odmah prikazuju, ape žoga su, naravno, manje nego kao, recimo, kod Bajki, ali zato nema zašto kod čekanja na crtanje slika koje smo već videli. Slike se ne mogu sačuvati na kaseti, ali ako želite da se pohvalite prijatelja, možete da snimite trenutnu situaciju u igri. To će vam posebno pomoći u situacijama gde će vas od »smrti« odvajati samo korak.

Cilj igre je prekrstati Sloveniju, dobiti brod, jedro i radar, doći u Primorje (i možda zbog »posojne« cena) što pre otploviti. Treba prikupiti nekoliko stvari i zamisliti ih

(naravno s pravim ljudima na pravom mestu i u pravom trenutku) za druge, i mnoge ćete dobiti reševanja zagonetki, sakriveni u tekstovima. Lokacije su opisane u stihovima. To nije najbolje rešenje, jer tekstovi na taj način zauzimaju više memorije koja bi mogla da se dobro iskoristi za neku dodatnu sliku – a ni svi nisu metrički pravilni. Osim reših izuzetaka scenario je svrsishodan i dobar, mada je i prilično obiman, tako da je potrebno mnogo napora da pređete više od 150 lokacija. Autor se pobrinuo za dodatnu motivaciju: u lepju kultju, pored rešeti i uputstava, dobićete naknadni kupon kojim možete da učestvujete na velikom takmičenju. Kvalite su nagrade, još ne znamo, jer je autor veoma tajanstven, a ističe da se trud isplati.

Još na nešto valja upozoriti. Mada se možemo »ponvaliti« najboljom gustarskom službom na svetu, među nama su još emfuzijasti koji ne žele zbog dugotrajnog rada, mada znaju da za to nikada neće biti tako nagradeni kao što zasluzuju. I to su ljudi

koji daju nadu da se računarska produkcija kod nas, možda, ipak neće ugasti! Moj mikro, naravno, to i na ovom mestu obećava – neće objavljivati oglase gusara koji prodaju bilo koji domaći program!

Kupili li ne? To je sada pitanje. Ako vas avanture još interesuju, ako

želite da bolje upoznate Sloveniju, onda je to program za vas. Možete ga kupiti pouzecom kod autora (Matej Kurent, Zasavska 71, 61231 Ljubljana), a verovatno se može nabaviti i u nekoj; bolje snabdevenoj trgovini računarskim potrebama.

Pentagram

Tip: arkadna avantura
Računar: spectrum 48 K
Format: kasetla
Cena: 9,95 funti
Izdavač: Ultimate Play the Game – U. S. Gold,

Unit 10, The Parkway
 Industrial Centre,
 Heneage Street,
 Birmingham B7 4LY
Rezim: Knightlore br. ?
Cena: 6/9

DAMIR ŽAGAR

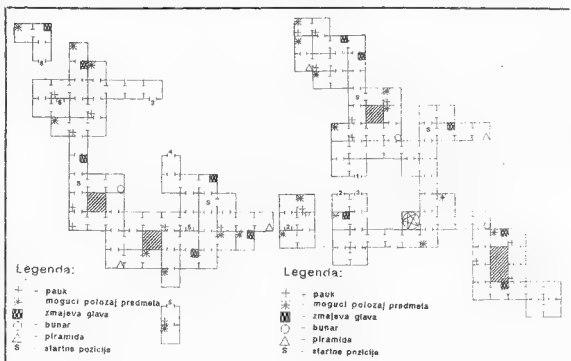
Usamljen čarobnjak kojeg poznajete još iz Knightlore-a šeta sobama i podrumima začarano dvorca odnosno šumom koja ga okružuje. Njegov pomalo nedostizhan cilj je da riješi zagonetku iz magične knjige čija još postoji samo jedna kopija. Knjige čija je tajna sakrivena na istom onom mjestu koji je nekad davno protazio začarani čovječjak kako bi se oslobodio vlasti magije (ponovo se sjetite Knightlore-a). Zagonetku čini pet simbola čiji pravilan raspored u petkrakoj zvijezdi daje nješenje (pentagram) – tajanstveni ključ, zahvaljujući kome će čarobnjak dobiti sakrivenu knjigu.

Oduševljeni ste grafikom i pejzažom u kome se osim vas kreću i drugi likovi koji se kao u gotovo zaboravljenom Altu Alacu pojavljuju nakon što odredjeno vrijeme proboravite na nekoj lokaciji. Ali šta vrijedi ta prekrasna grafika kada besciljna, najčešće kratak, lutania

ubrzo postaju dosadna. U nekim sobama pronalazite predmete sa kojima ne znate šta da radite, a ponegdje puste piramide ili bunare koji prema vašem mišljenju ničim ne služe.

Zato uključite svoj omiljeni spektrom i počnite da učitavate igru. Učitati ste sliku. Ako želite da igru igrate sa većim brojem života ili s besmrtnošću zaustavite kazetofon i resetirajte kompjuter. Ne želite za slikom koja je po mom mišljenju lošija od slika ostalih ULTIMATE-ovih programa. Zatim preostali dio programa učitajte s LOAD CODE. Kada je učitavanje gotovo, upišite POKE 4998 N (N je broj života) ili POKE 4991 0 za besmrtnost. Igru startajte sa PRINT USR 24064. Pritisnite nulu za start.

Našli ste se u jednoj od startnih soba koje su na mapi označene sa S, a šetnjom uokolo provjerite gdje se točno nalazite. Već u početku zapazite da je zvuku posećena ista pažnja kao i grafici (slično kao u Knightlore-u ili Alien-u). Pri prvog šetnji vidjeti ste i neke predmete. Za



vas je smrtonosan svaki dodir sa paklucem, zmajevom glavom, vodom s lopotima te bodljama. Od likova koji se u sobama pojavljuju nekada – i koje možete ubijati, opasni su jedino patuljci s ispruženim rukama i vješalice. Ostali vam samo smetaju, a ponekad vam mogu poslužiti i za kretanje. Kao i u prijašnjim ULTIMATE-ovim 3D igrama neke predmete možete pomesti, neki sa kreveta sami lik tek kada na njih stanele, a neki vas guraju u određenom smjeru.

Kada ste se već pomalo našli, krenite do najbliže sobe s bunarom. Pucajte iz blizine u njega i pridružite da se na njegovom vrhu pojavi vedro s vodom. Uzmite ga i upotrijebite sa piramidom, pretražujući usput sobe u kojima se mogu nalaziti predmeti. Kod piramide ispusite vedro. Umjesto ruševine pred vama će se pojaviti obnovljena piramida. Predmete koje ste pronašli odnesite pred sobu, označenu zvijezdom. Sa sastalim piramidama uđinite isto što i sa prethodnom, uzimajući vedro sa različitim ili istih bunara. Kada ste popravili sve četiri piramide, otiđite u sobu sa zvijezdom. Za razliku od dotada prazne sobe na njenom čete podu ugledati zvijezdu, nacrtanu unutar kruga. Sada u tu sobu morate donijeti svih pet simbola. Ispustite ih i rasporedit će se po vrhovima zvijezde. Kada se i posljednji simbol smjesta na svoje mjesto, igra je završena pa uz malo drugaciju muziku možete pročitati poruku koja vas obavještava o uspjehu i najavljuje nastavak Pentagrama. Pentagramom ULTIMATE je pokazao kako unatač sličnom izgledu njegove igre mogu biti i interesantne. Ipak se nadam da će nastavak donijeti nešto novo u igrama ovog tipa, kao što je nekada davno to bio Knightlore.

U slučaju bilo kakvog problema ili nejasnoća javite se na telefon (041) 677-874 i tražite Damira.

Za novembar i decembar smo pripremili opise igara: Heavy on the Magic, Cliff Hanger, Molecule Man, Eldion, Jack the Nipper, Splitfire 40, Knight Tyme, Equinox, Big Ben, Specventure, The Eye of Bein, Starstrike II, Benny Hill, Nonterraqueous, Kane...

Robin of Sherlock

Tip: avantura
Računar: ZX spektrum 4K
Format: kasetla
Cena: 7,95 funti
Izdavač: Delta 4/Silversoft,
London House, 271/273,
King Street, London W6
9LZ
Rezime: samo za
nujupornije avanturiste
Ocena: 6/6

ERVIN KOSTELEČ

Prilično je čudan već i sam naslov, a kamoli scenarij! Momci iz Dete 4 očigledno su mislili da su duhoviti jer po ideji i slikama igra posedece na Robina iz Sherwooda. Pravi je sa programima The Quill, The Illustrator i The Patch. Skoro na svakoj od 222 lokacije je slika, ali većinom gledate samo jednu od dve. Ne prikažu se u trenu nego se isortaju (ilustrator). Zbog toliko lokacija s opsežnim opisima nastali su problemi sa memorijom i igra je podeljena na tri dela. Poziciju možete da spremite na traku samo prilikom prelaska iz jednog dela u drugi, a i to treba da bude samo izlaz u nuždi. Robin of Sherlock je veoma primitivan.

Atmosfera ne privlači, iako su slova nešto specijalno i kupa se lako. Primitičete specijalne zvučne i slikovne efekte (npr. teleportiranje). Program razume veoma mnogo naredbi i njihovih sinonima. Možete da prenosite koliko god hocete predmeta i zato pokupite sve šta može da se pokupi. Isto je tako korisno sve pretražiti (EXAMINE). Na taj način seznajete važne stvari, nalazite korisne predmete ili otkrivajte nove prolaze. Slike isključujete sa GRAPHICS OFF i uključujete sa GRAPHICS ON.

Neki predmeti su potpuno neupor-

trebivi (nepotrebno traženje memorije), a samo dva možete da odnete. Na naredbu HELP program će vam pomoći savetom samo u jednom – i to nevažnom – trenutku. Naredbom KILL nećete ništa postići, a posvajanje je zabranjeno. Možda će vam se ponekad zaista učiniti humoristički obojeni, ali u celokupnoj beznačajnoj situaciji to se osećaje vrlo izgubi.

Kako rešiti igru?
U ulozu Robina Hooda prvo na ulazu pored reke poražite upaljač (LIGHTER). Na zapadu pokupite odeće kaluderice, navucite je i otiđite do glavnih vrata manastira. Uđite. Pošto imate upaljač, majka – nadstojnica će upaliti cigaretu, a vi ćete biti smatrani prijateljem. Tu ni-

nje bezbedno govoriti, jer time ometate mir i tišinu. U manastiru krenite gore s kancelariju nadstojnice. Pregledajte sto (EXAMINE DESK). Naći ćete zanimljivo pismo i dobiti prve podatke. U krojačnici poražite opiatu (PANEL); prelaz na juž je otvoren.

U igri se redovno smenjuju dan i noć. Dan traje 80 naredbi; noć 20. Negde na istoku od sela Štrumfova (SMURPHS) uzmite baštenskog patuljka (GNOME) i 10 funti. Vratite se u selo i pođite na njegovu periferiju. Oslušnite tišinu (LISTEN), a zatim u centru sela naredbom REDIAL okrenite brojke na svom bežičnom telefonu. Time ćete postići da majka-nadstojnica bude uhapšena zbog nekih poslova.

Reči koje program razume

use	cab	redial
book	home	kill
door	why	help
rob	bow	sleep
give	arrow	shut
bear	sword	bucket
close	top	ticket
open	keys	wait
packet	credit	brick
rock	phone	bowl
toilet	subaided	flag
seat	knife	graphics on/off
obel	gnome	34
put	lighter	lake
plugh	note	drop
sign	lamp	wear
insert	letter	remove
she	cape	inventory
swim	pin	look
rob	clothe	quit
start	desk	hello
panel	talk	about
shit	belt	alibi
score	teif	love
newspaper	train	can
fuck	ledge	road
!!!	grill	habit
box	bits	hat
rem	listen	
show	open	
	est	

Osebe:		
Will Scartel	Folar	10 piece
Little John	Godfather Smurph	large bunch of keys
Hurn the hunter	Smurphs	credit card
Marian	Whiskered mother superior	cordless radio phone
Nazeer	Host of burly nouns	electric carving knife
Dorothy	Grandma	garden gnome
Marian, in her birthday	«Riders of hell»	disposable lighter
suit	Great uncle Hungaria	can of smurphide
Much, milliner's son	Hurn-tied up and long-bowl	communal porridge
Cabbie	Imperial super intend-ent and white box	dent Lestrade
Sheriff of Nottingham	Watson	open box
Pleanty of soldiers	Dead Watson	ransom note
Common peasant	Toto	empty packet
Bishop of Rhianon	Predmeti:	white flag
King Alfred	oil lamp	bucket of vaseline
3 bears	box	hairpin
Goldilox	quiver of arrows	letter
Cabbie	sword «Albino»	piece of deerskin cape
		newspaper
		Marian's clothes
		num's habit
		KFS «barf-bag» hat
		poorly friar Gorbac-hetnik
		ticket
		open panel
		hansom cab

Preplaćujem se na reviju «Moj mikro»

(Izdavanje na srbskohrvatskom-slovenačkom jeziku - nepotrebno precrtati)

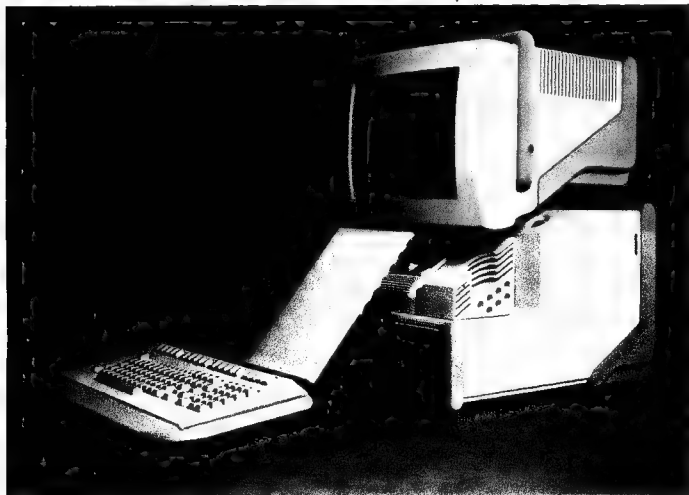
(Ime i prezime)

(Ulica i kućni broj)

(Broj pošte i pošta)

(Potpis)

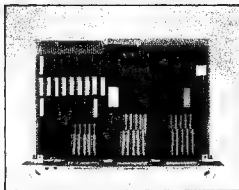
saradnja sa
Iskra Deltom znači izazov za vaš razvoj i obezbeđuje
tehnološko-tehnički napredak



Saradnja sa Iskra Deltom je izazov za vaš razvoj, izazov koji obezbeđuje tehnološko-tehnički napredak.

ISKRA DELTA razvila se od prodorne grupe mladih stručnjaka za računare, koji su umeli pravilno da primene svoje znanje i umeće. Zanimljivi i uspešni projekti privukli su stotine mladih, nadobudnih »kompjuterša«, tako da je danas kolektiv sa 1.300 zaposlenih i velikim brojem kooperanata mesto autonomnog i autohtonog računarskog razvoja.

Bliska saradnja s institutima i univerzitetima, u 90 odsto slučajeva opremljenim našom opremom, obezbeđuje ISKRA DELTI stalan priliv kvalitetnih kadrova, koji se dodatno osposobljavaju u najsavremenije opremljenom obrazovnom centru ISKRE DELTE.



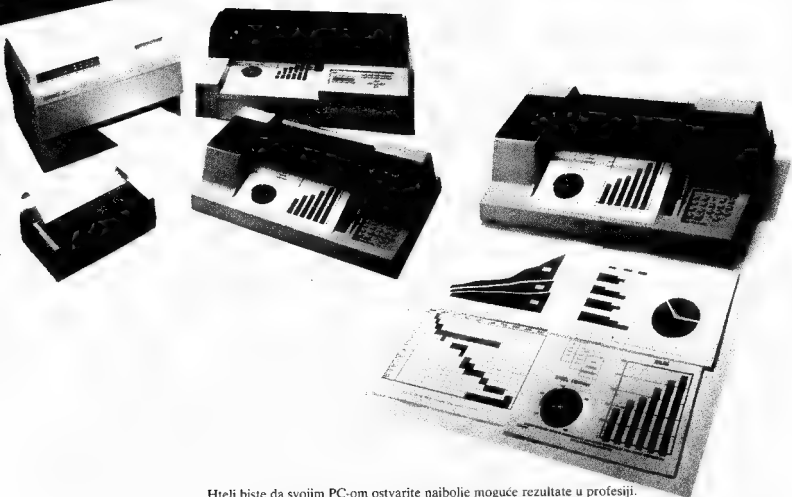
Naša mašinska računarska oprema je visokokvalitetna, kompatibilna i sa širokim mogućnostima primene u industrijskim i društvenim delatnostima. To joj omogućavaju mnogobrojne programske aplikacije i paketi iz oblasti poljoprivrede, građevinarstva, turizma, uprave i bankarstva. Pored redovne prodaje, ISKRA DELTA razvija i OEM sistem prodaje, kojim podstiče razvojne kapacitete OEM kupaca. U korak sa kvalitetnim razvojem i proizvodnjom ISKRE DELTE idu svestrano osposobljavanje za upotrebu njenih proizvoda i njihovu nadgradnju, kao i servisne delatnosti.

Saradnja sa ISKRA DELTOM je izazov za vaš razvoj, izazov koji obezbeđuje tehnološko-tehnički napredak.

Iskra Delta

Iskra Delta
proizvodnja računarskih sistema
i inženjering,
61000 Ljubljana, Parmova 41
telefon: (061) 312-988
teleks: 31366 YU DELTA

Samo najbolje za vaš personalni računar



Hteli biste da svojim PC-om ostvarite najbolje moguće rezultate u profesiji.

Rezultate na koje ćete kao stručnjak biti ponosni.

Ako želite takav kvalitet, onda možete da se pouzdate u Hewlett-Packardovu perifernu opremu za personalne računare.

Uz to ćete dobiti i pouzdanost kojoj ništa u industriji ne može da konkuriše.

Mi iz Hewlett-Packarda postavili smo to sebi kao cilj.

I po tome smo zapravo i poznati.

Pogledajte, na primer, naše superbrze laserske štampače LaserJet. Oni vam obezbeđuju pravi štamparski kvalitet slova i izbor tipa štampe.

Ili naše kompaktne štampače ThinkJet. I oni su brzi. A slično štampačima LaserJet onako tihi kao da šapuću, tako da dok štampate izveštaje možete da razgovarate telefonom.

I naši višebojni crtači postali su standard. Pomoći će vam da veoma razumljivom grafikom izrazite najkomplicovanije činjenice i podatke.

Sva Hewlett-Packardova periferna oprema je kompatibilna sa vodećim personalnim računarima.

Već danas je razgledajte kod najbližeg predstavnika Hewlett-Packarda.



**HEWLETT
PACKARD**

HERMES

Zastupništvo
61000 LJUBLJANA, TITOVA 50, TELEFON: (061) 324-856, 324-856, TELEX: 31583, 11000 BEOGRAD, GENERAL ŽDANOVA, TELEFON: (011) 340-327, 342-641, TELEX: 11433
Servis
HEWLETT-PACKARD 61000 LJUBLJANA, KOPRSKA 46, TELEFON: (061) 258-363, 268-365
Od 8. 9. 1986. zastupstvo i održavanje Hewlett-Packard ima novu adresu: 61000 Ljubljana, Celovška 73, telefon (061) 553-170, telex 31583.

Krenite prema zapuštenoj blagajni (TICKET OFFICE). Podnesite kreditnu karticu da dobijete voznu kartu. Na ulazu pozovite voz. a možete i da uđete (GO TRAIN). Potražite lokaciju KFS, tamo pokupite sve i stavite šešir na glavu.

Na nevelikom polju na severu pokušajte plivati. Istočnije ćete naći Dorothy, a na putu ima još mnogo toga zanimljivog. Potražite i pretražite mrtvog Watsona. Naći ćete časopis sa šokantnom vesti na 94. strani (READ 94).

Tako ste u prvom delu sve obavili šta je trebalo. Proverite samo da li Dorothy ide za vama. S njim posetite svoje prijatelje. SA SVAKIM možete da razgovarate, npr.: TALK TO JOHN, HALLO, COULD... Ako pretražite Marian, naći ćete kopču, morda će vam je i ostaviti. A sada na drugi deo!

Prvo potražite zastavu zemlju (DULL REGION) i uzrinite vedro vazelina. To će vam pomoći da se oslobodite lanaca kad vas uhvati Gisbourne (USE BUCKET). Krenite na jug u Nottingham. Ulaz u zamak (ENTRANCE) je na zapadnoj strani bedema. Ako na glavi imate šešir, stražar će pomisliti da ste bezazleni trgovac i pustice vas unutra. U zamku podite na jug da sretnete šerifa. On će pobeći u i žurbi će zaboraviti belu zastavu. Ona će vam i to kako biti od koristi. Pretražite kuću u kojoj živi baka (GRANDMA). Pošto imate belu zastavu, dolazite mirno i tiho. Mirno podite k baki, popiće sport i pobeći će s kamionom.

Na dugom putu potražite običnog seljaka (COMMON PEASANT) koji mora da nahrani svoju porodicu koju umire od gladi i želi da opljačkate



rhionnonskog biskupa. Odmah ga poslušajte (ROB BISHOP). Siromahn seljak vas šeka kod zelenog sela. Odnosite mu zlatu i primite njegov blagoslov.

Posetite mesto na severu i razgovarajte s njima. Seznacete da su jeli čorbu od povrća u kojoj je bilo sredstvo za čišćenje. Za taj »zločin« obuzuju. Golditoxa koji međutim kaže da je nevin. Možete da ga pitate za alibi (ABOUT ALIBI). Ako uđete u metvedu kuću i pregledate činiju videćete tragove sredstva za čišćenje. Pravog krivca i dokaze ne možete da otkrijete u drugom delu, i zato podite u treći.

Ovde treba da vas upozorim na teleportnu kutiju. Ima izgled klozeta (TOILET) za čiju upotrebu treba platiti 10 funti. Poslušajte (INSERT 10 P) i sa svojim novcem ćete se naći na drugoj strani mape. Teleportira-

nje je snabdeveno specijalnim efektima – vredni pogledati.

Na severoistoku ćete ući u skloništa lova Hurna (HURN SHEDS). Pogledajte u svako, jer u jednom je prazan paket. Uzmite ga i pregledajte ga. Na njemu piše »sredstvo za čišćenje...«. Vratite se u drugi deo igre i odnesite paket medvedima. Time ćete dokazati da je Golditox nevin a kriv. Sada treba još samo uhvatiti lova. Brže nazad u treći deo.

Ako niste grešili, sada možete da pozovete (REDIAL) inspektora Le-strada. Polica će ubrzo upasti kod Hurna. Inspektoru morate i mnogo toga objasniti, i zato na posao. Vi ste u Hurnovoj vili i prilikom kucanja naredbi začuje se specijalan zvuk koji najavljuje kraj. Ako zapita-

te Hurna za alibi, on će poricati krivicu. U njegovoj sobi gore otvorite mala vrata i na pod će pasti zavezan Hurn. Reci će vam da je za vas kriv Moriarty koji i je njega zarobio. Utvrdite da je to istina. Otidite dole te do inspektora i počnite mu objašnjavati (TALK TO LESTRADA, HALLO, MORIARTY SUBSIDED). Time je slučaj završen za inspektora i za vas, bez obzira na što Moriarty pobege kroz šumu. Naide i Marian i ona uide s prijateljima u krcmu da se počaste.

Ako ne postupite doslovno po uputstvima, kraj je bez smisla. Ja sam stigao do njega sa 141 odsto (sve je moguće). Tako je završila još jedna igra avanture o Robinu iz Servudske šume – nadam se da i posvednia.

Red-hawk
Tip: avantura
Računar: ZX spectrum 48 K
Format: kasete
Cena: 68.95 funti
Distributer: Melbourn House
Reklama: lov na kriminalce u crtaču
Ocena: 8/9



ANDREJ TOZON

Redhawk je pustolovina u stripu. Ekran je podeljen na tri važnija dela:

1. Gornja polovina namenjena je slikama. Na ekranu se odjednom nalaze tri slike. Pošto se svake posle neredbe pomeraju za jedno mesto ulivo, imate utisak da čitate strip. Kad otkucate naredbu, na krajnjoj levoj strani pojavjuje se nova slika. Za svaku lokaciju spremno je nekoliko različitih slika, nacrtanih sa raznih udaljenosti. Koja će se slika pojaviti, zavisi od broja osobe koja se na toj lokaciji nalaze, i od naredbe.

2. Statusni deo obuhvata treću četvrtinu ekrana. Na levoj strani je časovnik koji pokazuje realno vreme, a kreće u 10.27. Na sredini su brojači. Prvi pokazuje koliko energije ima Redhawk, a drugi koliko uspeha imate u borbi protiv kriminalca. Na krajnjoj levoj ivici stoji osoba u čijoj ulozvi je trenutno nastupate (Kevin ili Redhawk).

3. Komunikativni deo: tu se upisuju naredbe. Program razume malo gledišta, ali zato rećnik obuhvata i pridive (carefully, slowly, quickly...). Od svih je najkorsniji CAREFULLY (oprezno), jer se uz njegovu pomoć može više saznati o određenom predmetu. U ovoj igri je novo i to da su naredbe napisane sasvim na dnu (10). To može dobro da dođe u nedostatku vremena ili ako vga mruži da kucate sve naredbe. Treba samo pritisnuti SYMBOL SHIFT i broj od 1 do 0, koji odgovara broju naredbe na dnu.

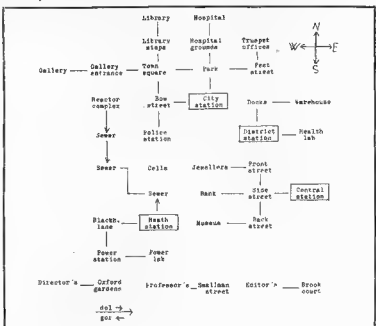
Vi ste u igri fotoreporter Kevin Oliver, koji pod maskom Redhawa, Crvenog jastreba, hvata zločince po gradu. U Redhawa se pretvarate

Kad slikate pljačkaša, napadnete ga i uhvatite (ATTACK MUGGER, ARREST MUGGER). Doći ćete u policiju i dobićete policijsko radio, koji će da vas obavestava o pljačkama. Kad stignete, taksićem se odvezite kod direktora, profesora i urednika. Dobićete cipele za skakanje, rukavice i mačku. Kad sretnete Lesley, dajte joj policijski predajnik (PINK TUBE). U 12 časova čućete preko radija da Fusor pljačka juvelirsku radnju. Požurite tamo i obujte cizme. Kad uđete, morate da skočite. Laserski zrak će vas smaknuti, a Fusor će biti uhvaćen. Prihvatite ga, pretražite (kao Redhawk) i odzmutite mu kreditnu karticu.

U 13.11 Tehno stize u banku. Ubacite u njega magnet koji ćete dobiti u Power labu. Tako ćete imati još jednu kreditnu karticu. U 13.55 Rat počinje da pljačka skladište. Požurite tamo, jer u Rat mogao brzo da ode. Pustite mačku i treća krtica će baš viša. Pre nego što ođete, pregledajte skladište i uzmite vazdu. Odnosite je u muzeji (kao Redhawk) i dobićete knjigu gradnja, u kojoj se spominje kanalizacija.

U 15.08 budite na Blacethath Lane, jer će profesor tada hteti da otrme Lesley i da je odvedu u kanalizaciju. Lesley će ispasti predajnik i čuće da na tamo zavija sirena. Kad vas profesor ugleda, pobeći će bez devojke. Predahnite do 16.17, kada Merlin počinje da pljačka galeriju.

U galeriju uđite kao Kevin. Merlin će vas ureći i sprečiti vam kretanje. Reciće KWAWH i oslobodićete se uroka. Zaradite ste četvrtu, poslednju kreditnu karticu. Sada idite u kanalizaciju. Imate knjigu i naći ćete ulaz (sa stanice Hurna). Popnite se do reaktorskog kompleksa, gde čeka temperana bomba. Pored nje stoji profesor. Dajte mu rukavice i napadnite ga. Profesor će se povuci u električni stub i otići gradnju. Sada samo stavite sve kreditne kartice u bombu (INSERT »boja« CARD IN BOMB) i tako ćete je deaktivirati... U igri postoji i biblioteka, ali ne znam čemu služi.





Leaderboard Golf

Tip: simulacija
Računar: C 64/128
Format: kasetna/disketa
Cena: 9,95-14,95 funti
Izdavač: Access/U. S. Gold
Rezime: najbolja simulacija golfa do sada
Ocena: 7/8

IGOR VIDOVIĆ

Golf kao u pravom životu: odmah posle učitavanja pojavi se fantastična slika. Prvo treba odrediti broj igrača (1-4) i jačinu igre, za početnike NOVICE. Možete odabrati i broj rupa (18, 36, 54, 72) i težinu terena (COURSE, 1-4) na kojem igrate. Na četvrtom nivou igranje je prava majstorija.

Ekran je podijeljen na tareljice, od kojih dve pokazuju golf teren u super 3D grafici, vas kao igrača i krstić kojim određujete smjer loptice. Na posljednjoj tareljici su oznake: HOLE * za broj rupe, PAR za broj udaraca kojima morate smjestiti lopticu u rupu, a COURSE, to već znamo, za teren. Crvenim slovima napisano je ime igrača koji igra. Ispod imena su brojevi u tri kolone. U prvoj je igrač koji je na udarcu, u drugoj je broj udaraca koji je taj igrač izveo u toj partiji, a u trećoj je tip udarca (pozitivan ili negativan). Zadatak igrača je da pogodi rupu sa što manje udaraca, znači, sa što manje pozitivnih poena. Tek kada to svi postignu, pokaže se tabla sa vodećim igračem (LEADER BOARD).

WIND sa crticom ispod brojeva pokazuje smjer vjetera. Na to ne treba obraćati pozornost, jer vjetar u najgorem slučaju pokvari udarac za dvadesetak metara u stvarnosti.

Joystickom se izabere palica (W = drvo, daleki udarci, I = željezo, srednji i kratki udarci). Točna uda-

ljenost u svakoj poziciji igre data je u jardima. Ispod oznake za palicu data je oznaka za udaljenost rupe. Sada dolazi ono najzamršenije u igri - snaga udarca kod prvog pritiska dugmeta na joysticku raste. Zatim se snaga automatski spušta i vi tada trebate drugi put pritisnuti dugme. Ako to učinite, kad živa crtica kot poruke SNAP dođe do kraja, udarac će biti ravan. Ako crtica stane na gornjem kraju polovine, loptica će ići lijevo, a ako stane na donjem kraju, loptica će ići nadesno.

Ako se nekome ovo sa "snapom" čini preteško, dovoljno je da jednom pritisne dugme kod oznake POWER. Ostalo, da li će loptica ići nalijevo ili nadesno, zavisi od vjetera.

Figura igrača te let i pad loptice napravljeni su tako dobro da sve izgleda kao pravo. Jedini nedostatak programa je taj što osim vode ne postoje nikakve prepreke.

Palice i odgovarajuće daljine (u jardima):

1 W >220	4 I: 160-170
3 W: 200-220	5 I: 150-160
5 W: 180-200	6 I: 140-150
1 I: 180-185	7 I: 130-140
2 I: 175-180	8 I: 120-130
3 I: 170-175	9 I: 110-120
	PW: <110

P

Murder on the Mississippi

Tip: arkadna avantura
Računar: C 64/128
Format: disketa
Cena: 14,95 funti
Izdavač: Activision, Pond

St., Hampstead,
 London NW3
Rezime: igrajte se
 Sherlocka Holmesa
Ocena: 9/10

TOMISLAV VAZDAR

Bio je divan ljetni dan. Na parobrodu S.S. Delta Princess, koji se nalazio na Putu za New Orleans, sir Charles Foxworth i njegov suradnik Regis krenuli su u istraživanje voda rijeke Mississippi. Tko bi mogao pomisliti da bi se nešto tako užasno moglo dogoditi... ubojstvo... na tako divan dan?

To bi bio kratak uvod u najnoviju igru kuće Activision. Na raspolaganju imate 3 dana da riješite ubojstvo, a imate i mogućnost snimanja trenutne pozicije. Na brodu postoji 11 osoba. Na vrhu, u kapetanskoj kabini, nalazi se CAPTAIN WILLARD OVERBIGHT. On je stariji čovjek kojeg svi na brodu poštuju. U sobi broj 8 je mlada gospođica DAISY DU PREE. Ona putuje u posjet svojoj teti. U kabini broj 9 je JUDGE CARTER, sudac, a kasnije ćemo ustanoviti da je i velika pijanica. Na broju 12 je REVEREND ALOYSIUS GODWIN, svećenik koji na vaše upite odgovara citatima iz Biblije. Kabinu broj 20 zauzela je miss TWYLLA SMALLWORTH. Kod nje naredbom INSPECT pretražite sobu i pronaći ćete kutiju za pištolj. U kabini broj 23 nalazi se mrs. DES PLAINES. Ona je jedna stara dama na koju ja najviše sumnjam da je ubojica. U strojarnici nalazi se HENRY STOKER, sin ubijenog. Kada pretražite njegovu spavaću sobu, naći ćete s kojom je netko čistio pištolj.

U sobi broj 15 je LIONEL HUMP-

REYS, također potencijalni ubojica. Pretragom njegove sobe naći ćete pištolj. Lionel je malo čudan čovjek. Svako jutro gađa ptice. Pištolj mu obavezno zaplijenite, jer vam se lako može desiti da vas ubije. Sva radnja odvija se na parobrodu visokom 4 kata, a imate mogućnost prelaženja s jedne na drugu stranu broda.

Pošto ste upoznali sve osoblje, mogli biste krenuti u potragu za ubojicom. Prvo odite u sobu broj 4 gdje ćete ugledati leš. Krenite do kapetana i izaberite opciju FOLLOW ME. Kada dovedete kapetana u sobu broj 4, saznati ćete da se ubijeni zove RALEIGH CARTWRIGHT III. Dok je kapetan još sa vama, odvedite ga do neke zaključane sobe (npr. broj 5) i kapetan će vam dati dozvolu da uđete. Otiđite u strojarnicu i dovedite Henryja do zaključane sobe. Kada probate ući, Henry će vam otključati sobu. Preporučio bih vam da ne ulazite odmah u sve zaključane sobe, jer ćete morati za svaka vrata ići po Henryja. Zato kada Henry otključa vrata, krenite do slijedećih. Kada su sva vrata otključana, snimite poziciju i nakon toga krenite hrabro u ispitivanje osoba izabравši opciju TALK TO...

Sada imate mogućnost da saznate nešto o ubojstvu i o osobama na brodu. Svaki ispitanik nešto će izjaviti što bi moglo biti važno. Na upit Regisa želite li zapisati odgovorite potvrdno. Na žalost, dužina svake izjave može vam stati samo u jedan red, pa radi toga gledajte da racionalno iskoristite prostor. Svaka osoba reći će vam gomilu nevažnih stvari, koje se vješto isprepliću sa onim što je važno.

Nakon što sakupite sve predmete i sve izjave koje ste mogli dobiti, otidite u vašu kabinu (broj 3) i tamo izaberite opciju INSPECT. Ubrzo nakon toga Regis će istresti sav sadržaj svoje torbe i u miru ćete moći pregledati sve do sada sakupljeno. Pri ulazu u kabine morate biti pažljivi, jer vam se može desiti, da vam padne greda na glavu i usmrli vas. Može vam doletjeti nož, možete odjednom samo propasti kroz pod... i sve sa istim učinkom.

Nakon pregleda svega pronađenog krenite u ponovni obilazak soba. Raspitujte se o osobama, ubojstvu i svem što bi vam moglo koristiti. Kada budete mislili da imate dovoljno dokaza za optužbu, izaberite opciju ACCUSE... i vidjeti ćete što sljedi ako ste optužili dobru osobu.

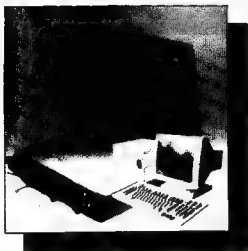
Prvih 10 po Gallupu

(Popular Computing Weekly, 14. avgust)

Top Twenty

- 1 (1) Speed King
- 2 (2) Thrust
- 3 (5) ACE
- 4 (3) Ghosts and Goblins
- 5 (4) Ninja Master
- 6 (-) Ninja
- 7 (-) Hole in One
- 8 (7) Green Beret
- 9 (6) Dragons Lair
- 10 (16) Molecule Man
- 11 (-) Parallax
- 12 (19) Yie Ar Kung Fu
- 13 (10) Leaderboard
- 14 (8) Video Olympics
- 15 (12) Formula One Simulator
- 16 (-) Master of Magic
- 17 (9) Kane
- 18 (9) One Man and his Droid
- 19 (13) Kick Start
- 20 (11) Jack the Nipper

Mastertronic
 Firebird
 Cascade
 Elite
 Firebird
 Mastertronic
 Mastertronic
 Imagine
 Software Projects
 Mastertronic
 Ocean
 Imagine
 US Gold
 Mastertronic
 Mastertronic
 Mastertronic
 Mastertronic
 Mastertronic
 Gremlin Graphics



*form
inženiring*

ski

Izgrađujemo računarski podržane informativne sisteme za praćenje poslovanja i za potrebe odlučivanja i upravljanja.

Izrađujemo kompletne projekte za područja informativnih sistema:

- tehnološke, organizacione i ekonomske studije,
- investicione programe i projekte razvoja,
- investicionu dokumentaciju za područje informativnih sistema,
- istraživanja o mogućnostima razvoja računarskih obrada,
- idejne i glavne projekte za racionalizaciju poslovanja.

Pripremamo i izvodimo postupke za prenos poslovanja na računar.

Izrađujemo koncepte i gradimo mreže računarskih sistema

Projektujemo i izvodimo mreže LAN i WAN za prenos podataka

Nudimo više gotovih korisnih programskih paketa:

- Knjigovodstvo, osnovna sredstva sa revalorizacijom, materijalni obračun, robni promet sa fakturisanjem, lični dohoci sa kadrovskom evidencijom, saldakonta kupaca, saldakonta isporučilaca, izračunavanje meničnih kamata, glavna knjiga.
- Druga korisnička oprema, praćenje inženjering projekata, voćarstvo - praćenje troškova i tehnologije prskanja, hotelski paket.
- Kod nas izrađeni servisni programi: MARKO, SPENZ, SORT/D/T
- Kod nas izrađen emulator UNIVAC za komunikaciju
- Priklučenje na JUPAK mrežu

Izrađujemo korisničke programske pakete po narudžbini.

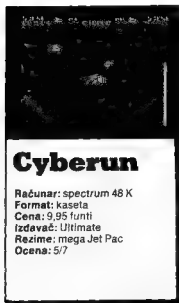
Instaliramo i održavamo mašinsku i programsku opremu.

Školujemo kadrove za rad sa računarima.

Izrađujemo i instaliramo programsku opremu za razne vrste računara i međusobno povezivanje raznih računarskih sistema.

Zastupamo:

REI-MDS, sistemi za distribuisanu obradu, mrežni personalni računar
RACAL MILGO, mreže i oprema za prenos podataka
SDI, programska oprema za ekonomičnije iskorištavanje kapaciteta računara IBM



Cyberun

Računar: spectrum 48 K
 Format: kasetla
 Cena: 9,95 funti
 Izdavač: Ultimate
 Režime: mega Jet Pac
 Ocena: 5/7

ANDI ETEROVIĆ

najtamnijim predelima vasiona nalazi se lajanstvena grupa planeta Zebarema. Planete, sastavljene od antimaterije, održavaju je zajedno energija plazme. Jednom su se oslobodile, tako da je antimaterija za kraće vreme bila u kontaktu sa drugom vasionom. Nastala je najčvršća poznata materija – kaberniti (cybernite). Njeni kristali se vide na naslovnoj slici. Otporna je prema svim vrstama vrućine i energije. Kad bismo je prisvojili, mogli bismo da koristimo naj snažniji oblik energije – zvezde. Ko bi kontrolisao Zebaremu – kontrolisao bi i galaksiju...

Međutim, Zebarema nije spremna da se tek tako odrekne kibernetičara. Omočana je skoro neprobodnim magnetnim zavojem koji iz sistema ne pušta ništa. Zato su osvajači konstruisali gigantski nosač dragocevnih tovara koji bi mogao da savlada magnetno polje – Kristalni brod. Gradili su ga po delovima i tako ga, takođe, silali na Zebaremu. Na kraju su tamo poslali još glavnog modula, a u njemu najiskusnijeg pilota – tebe. Tvoj zadatak je da se snabede rezervnim delovima, da sastaviš pogonski sistem Kristalnog broda, kojim ćeš uleteti magnetnom zavoju, a na kraju sakupiš kibernetičare i oduzeti iz varvarskog sistema. (Šazeto prema uputstvima).

Po Zebaremi prete različiti neprijatelji. Neki će ti oduzeti život, a neki gorivo. Neke uništavaju sa više hitaca, a neke zračima plazme. U kontaktu sa posebnim aparatima koji stvaraju polja visoke energije, otkazuje poslušnost komande, tako da ćeš se spektakularno srušiti na tlo. I protiv ovih aprata pomaže plazma. Dodatni problem u tome je da gorivo vrlo brzo nestaje (klasika). Za lakše igranje autori su dodali benzinski rezervoar. Žute rezervoare s natpisom (BENZ) i nekakve kruške koje pomoću kapi goriva na određeno vreme pune prozirljivi rezervoar.

Naročito su interesantni vulkani. Pored lave ponekad iz njih izleće kugla i za izvesno vreme ti poklanja bezmislno. Ako uhvatiš brodčić koji izlazi iz vulkana, dobijaš dodatni život.

Oblici te, istina, ometaju kod obavljanja zadataka, mada su po život opasni samo sivi koji ispuštaju kiselinu (nije samo Zemlja zagađena kiselim kišom). Po starom Ultimatumu običaju predmeti se u svako igra prikazuju na drugim mestima.

Kartu možemo da podelimo na tri područja: vasionu, površinu planete i podzemne rovove. Posebno je obrađeno pomeranje po vasioni (bliže zvezde su brže od udaljenih), a nalici ćeš i na razne planete).

Igru počinješ sa skoro golim modulom – opremljen si samo laserom. Najpre potraži oba motora (prvi te gura napred, a drugi gore). Potom kreni po deo koji liči na spone kupole. On će ti pojačati laser. Važnija od tog dela je nekakva kupola kojom ćeš izbacivati fotonska torpeda. Torpeda su korisna, jer prate neprijatelje, dok ih ne unište, glavno oružje je plazmatiski top koji podseća na sirenu. Zraci plazme uništavaju sve – čak i postoja na kojima su predmeti. Pazi: za vreme gađanja moraš biti miran!

Sada se, verovatno, lakše krećeš. Potraži postojeće za jedro (siliko iz radaru) i namasti ga na modul. Kreni u lov za jedrom. S njim ne možeš da se krećeš po podzemnim rovovima zato ćeš morati da ga ostaviš ispred ulaza. Konačno, obezbedi sebi posebne hvataljke – s njima ćeš skupljati delove glavnog pogonskog sistema koji će savladati gravitacioni oklop Zebareme.

U drugoj fazi igre sastavi glavni pogonski sistem. Gradnju treba da

počneš na platformi između dva benzinska rezervoara. Najpre potraži kolut sa uspravnim linijama (predmet koji je na red za izgradnju treperi, kad mu se približiš). Sledi kolut s kockastim uzorkom. Za nadgradnju su potrebne još dve pljosnate posude. Sa strane raketle dolaze krioca (najpre leve, potom desno). Posebno je važna i obično čuvano sakrivena mrežica za čuvanje kibernetičara. Stavljaj je na modul.

Tako si sada opremljen za najinteresantniji i istovremeno najteži deo igre – skupljanje kibernetičara. Kad zrakom plazme pogodiš kristal, on otpada sa zida i pada u mrežicu. Puniš je sa oko deset kristala (tada vozilo požući) i oduziš na već poznatu platformu.

Ako si radio prema uputstvima, potreban ti je samo još jedan deo Kristalnog broda – komandna kabina (stari lisići će se pri tom setiti Jet Paca). Taj deo je uvek u podzemnim rovovima koji su najbolje zaštićeni. Kad si sastavio brod i sakupio kibernetičare, možda da kreneš kući. Ne zaboravi: prilikom odlaska moraš da imaš jedro!

Za igranje koristiš dirke:
 Z, C, B, M – levo
 X, V, N, SYMBOL SH – desno
 A, S, D, F – gore
 Q, W, E, R, T – laser/fotonski top
 1 – 0 – zrak plazme
 SPACE, CAPS – pauza

Tau Ceti

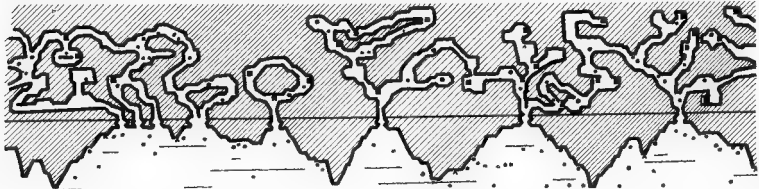
Tip: arkadna avantura
 Računar: spektum 48 K, anstrad
 Format: kasetla
 Cena: 9,95 funti
 Izdavač: CRL, King's Yard, Carpenters Road, London E15 2HD
 Režime: istražujem, skupljam, postavljam na mesto
 Ocena: 9/10

MARKO RUKONIĆ

Ova je igra, unatoč ocjeni "CLASSIC" u Sinclair Useru, kod nas ostala gotovo nezmičena. Grafika je odveć dosledna vrhunac kvalitete, a svatko će sigurno ostati impresioniran njenom brzinom i preciznošću, naročito izmjenjivanju dana i noći. Nalaziš se na planeti Tau Ceti III sa zadatkom: posvuda uništiti obrambene robote i pronaći 40 polovica sliomljenih šipki za hlađenje glavnog nuklearnog reaktora, koji prijti da će se raspasti uz strahovitu eksploziju ako ga ne ugasiš na vrijeme. Da vam izvršenje bude teže, sliomljena palica prvo treba složiti, a prostor kojim se krećeš je ogroman: šipke su razasute po 30 gradova, sa većim ili manjim stupnjem obrane. Kad sastaviš svih 20 šipki, ugradi ih u glavni reaktor u gradu Centralis. I sve to sa samo jednim životom. Ipak, problem je rješiv za oko 8-9 sati efektivnog igranja.

Na početku se nalaziš usidren za Ga1-Corp Lander. Sve što ćeš upisati odnosi se na tvoj brod III na GCL. Prva naredba koju ćeš utipkati je HELP. Učinak: spisak komandi koje računar prepoznaje. Upiši MAP i u rozuru će se pojaviti dio mape planete sa Reemom, gradom a kojem se nalaziš, u centru. Kurzor se pomiče sa O, P, S, X i N za izbor. Dovedi ga na Reemu i pritisni -N-, da bi dobio neke osnovne informacije o gradu. Stupanj obrane je srednji, dakle ništa strano.

Ostale važne naredbe su: EQUIP (punjenje gorivom, opskrba municijom i popravak broda), LAUNCH (katapultiranje u grad), ROOS (ulazak u manipulator šipkama za hlađenje) i REACTOR (ubacivanje sliomljenih šipki u glavni nuklearni reaktor). SIGHTS ON i OFF su naredbe za postavljanje i uklanjanje nišana; PAD ti omogućuje pisanje važnijih zabilježaka prije snimanja pozicije na traku, a NEWPAD briše sve što si napisao. SA KEYS dobijaš spisak





tipki za upravljanje brodom kad se otisne u grad. Najbolje bi bilo da si ih sve prepišeš, jer ih je mnogo. Od oružja imaš laser i robotski upravljane projektile. Potonje ispaljuješ sa M, i to samo onda kad pocrveni MI s desne strane ekrana.

Igru započinješ sa LAUNCH, što te katapultira ravno u grad. Prvo smanji brzinu na 0 (S – ubrzavanje, X – usporavanje) i osvrni se oko sebe. Svaki grad brane dvije vrste robota: pomični i nepomični. Među one prve spadaju leteći tanjuri, kotrljajuće kugle, droidi i sl. Kad opaziš nekog, odmah ga raznesi. Leteći tanjuri obično dolaze u grupama od tri, ali su, na sreću, prilično glupi: ne napadaju zajedno, već jedan po jedan (osim u slučaju da ih na vrijeme ne spaziš). Svaki grad ima svoju silinu obrane, koja se označava sa LOW, MEDIUM, HIGH ili VERY HIGH. Kad uništiš neki pokretni objekt, on te više neće napadati sve dok ne izađeš iz grada i ponovo se vratiš. Tada oživljuje sve što se bilo kretalo, ali zato zgrade zauvijek ostaju mrtve (ako pucaš na neko pristajalište, ono ti također nikada više neće otvoriti vrata). Mali pokretni »pikavci« ne napadaju dok ti nisi pucao na građevine. Tada ih »pikavca« nastaje »neumorni tenk«, koji se na vrijeme povlači da ga ne ubiješ.

Predlažem da prvo smakneš radar, stupove s kuglom na vrhu, jer kad te oni »uhvate«, obrana točno zna tvoje položaj. Kao znak da su te uhvatili radari služi zvjezdica kraj kompasa koja pocrveni. Čim si izletio i zaustavio se, okreni se za 180 stupnjeva i pogledaj kako izgleda GCL. Sva takva mjesta kamo možeš sletjeti su slična. Civilni opskrbni centar je građevina kvadratnog oblika s dimnjakom na krovu, vojni ima dugi šiljak umjesto dimnjaka, a nuklearna stanica ima zaobljen vrh. Ulaz u takvu zgradu je lak: samo se približi i uspori što više možeš. Ako na dotičnu zgradu nisi pucao, ona će ti otvoriti vrata, predstavljena u obliku pravokutnika. Probaj vježbati na GCL-u.

Da nastavimo gdje smo stali. Voziš se okolo i pri tom ti pomažu kompas, radar i dva displeja koji pokazuju smjer centra grada i GCL-a. Na radaru možeš na vrijeme opaziti neprijateljske leteće tanjure i sve ostale tvorevine, prikazane kao točke. Tvoj je cilj centar grada, budući da se tamo nalazi nuklearna stanica, a odande krećeš u nekom od četiri smjera prema prenosniku za drugi grad. Došavši do stanice, udi u nju. Računar te obavještava o nađenim polovicama šipki za hlađenje. Pritiskom na RODS dolaziš u mogućnost manipuliranja njima.

Sva polovica ima zupce postavljene na određen način. Moraš pronaći takve dvije polovice, koje imaju istu boju (ima ukupno 4 boje koje možeš mijenjati) i ulaze jedna u drugu tako da formiraju krug. Polovica je, kao što znamo, 40, a kombinacija 8000. Nemoj ih ni pokušavati spajati ako ih nemaš barem 10.

Nakon obilaska nuklearne stanice, nađi opskrbni centar, vojni ili civilni, da popraviš brod, ojačaš štiti i napuniš gorivo. Projektile i anti-projektile (označene sa AM – jer uništavaju sve projektile, čak i tvoje) možeš dobiti samo u vojnom OC-u. U gradu uvijek vozi sporo, osim ako si već sve uništio, jer ti se može desiti da upadneš u zasjedu iza zgrade. Pazi na kugle! Ako ugledaš neku, pucaj na nju odmah, jer će ona bez samilosti sasuti rafal na tebe kad joj se previše približiš. Moj savjet je da ih uništavaš robotskim projektilima, jer one nemaju anti-projektile. Štit se obnavlja sam od sebe. Na žalost, ta obnova teče vrlo sporo, pa za oporavak moraš naći neko sigurno mjestište.

Vrijeme je za skok u slijedeći grad. Mapa ti pokazuje da možeš ići u Hame ili Centralis. Predlažem Hame, jer Centralis ima tešku obranu zbog glavnog reaktora. Točka za skok u Hame je zapadno od centra Reeme. Sve točke za skok imaju tanku i visoku neuništivu šipku, a pod njom nešto što liči na krater. Kad se nađeš u blizini kratera, drži pritisnutu tipku J za prenos.

U Hameu nailaziš na novu vrstu građevina: tvrđave (da, to su one sa tri prstena), koje neprekidno pucaju na tebe. Za njih postoji poseban recept. Približiš se vrlo polako najbližoj na vidiku. Kad ova počne na tebe pucaati, ti stani i pokosi ju dugim rafalom. Tada oprezno uoči slijedeću – možda se krije iza zgrade koju čuva! Prvo čekaj da ti se obnovi štiti, pa tek onda pređi u ponovni napad. Ne napadaj tvrđave prije no što si uništio veći broj letećih tanjura, da ti se ne desi da upadneš u unakrsnu vatru. Ukratko, formula za osvajanje nepoznatog grada glasi: udi sa punim rezervoarom i djelimi štitom.

Polako se približavaj centru uništavajući leteće tanjure, zgrade koje su u dohvatu tvog lasera i nagazne mine (to su one koje je dovoljno pogoditi samo jednom da nestanu). Tek kad su leteći tanjuri »gotovi«, pređi na kugle i tvrđave. Konačno, udi u nuklearnu stanicu. Tamo odluči o slijedećem cilju napada, gledajući na mapu. Izadi iz stanice, posjeti neki OC, vrati se u centar i pređi u drugi grad. Kako to jednostavno zvuči! S vremena na vrijeme pokušaj sastavljati šipke za hlađenje

od polovica koje si pokupio. Nakon svakog osvojenog grada upiši zabljšku o namjerama u daljnjem razvoju igre i snimi poziciju na traku.

Iznimka je grad Kzinti. Tamo je sva obrana koncentrirana oko ulaza, pa tako odmah upadaš u poprilište bitke. Recept: kad se stvoriš u gradu, okreni se do prve tvrđave i skini je rafalom. Brzo pritisni J za povratak u Kdapt. Pričekaj da ti se štiti oporavi, po potrebi uzmi gorivo, i otpremi se u Kzinti po novu tvrđavu. Kad uništiš sve što je nepokretno i puca, spremi se na obračun s letećim tanjurima. Češće snimaj poziciju. Vjerojatno se pitaš čemu sva ta obrana? To je zbog specijalne bombe koja se tamo krije u vojnom OC. Bomba je pet puta jača od projektila. Upotrijebi ju za neumoljive kotrljajuće kugle.

Zanimljiv je i grad Preema. Tamo nalaziš dodatni štiti, koji ti puno može pomoći u nekom presudnom trenutku. Primi još dva vođa savijeta: infracrvene farove (na I) uključujući navečer, a ujutro ih ne zaboravi isklju-

čiti. Bez njih po noći teško možeš razlikovati »pikavca«, nagaznu minu i leteći tanjur. Sve ih možeš i zamijeniti s OC-om, a znaš da u njeega ne valja pucaati. INF farovi ne pokazuju toliko detalje kao sunce, ali su ipak noću više nego korisni. Ako dođe do takve nesreće da je noć, a neprijatelj ti je uništio infracrvena svjetla, upotrijebi svjetlosnu raketu (na F). Jedna takva će na kratko osvijetliti okolinu kao da je podne.

Ja sam uspješno završio igru, a rezultat mi je:

ROBOTS ELIMINATED 00827
RODS INSERTED (X 1000) 20000
TIME BONUS 00820
TOTAL SCORE 21647

Ovo sam postigao za 8 (osam) sati, 37 (trideset i sedam) minuta i 52 (pedeset dvije) sekunde. Uvjeren sam da nisam najbolji, ali probaj i ti: sigurno možeš brže od mene, jer ja sam počeo samo sa kratkim opisom igre u Sinclair Useru i bez dodatnih trikova. Ako budeš imao kakav teži problem (sumnjam u to), javi mi se ne (041) 272-373.

Splitting Images

Tip: strateška igra
Računar: spektrum 48/128
K, C 64

Format: kaseta
Cena: 7,95 funti
Izdavač: Domark, 204
Worple Road, London
SW20

Rezime: slagalica sa puno zabave
Ocena: 9/9



DRAGAN VESELICA

Posle ne toliko zanimljivog programa Friday the 13th izdavačka kuća Domark je na tržište izbacila igru koja će vas sigurno držati prikovane ispred ekrana vaše »duge« bar neko vreme. Već pri prvom susretu sa programom Splitting Images doživete prijatno iznenađenje, ugledavši lepu naslovnu sliku i crtu koja označava vreme učitanja. Ako nemate Kempstonovu ili Sinklerovu palicu za igru, komande su na kurzorima ili na tastaturi: Q – gore, A – DOLE, O – levo, P – desno, M – pucanje.

Sigurno ste se nekada igrali slagalicom, onom napravom sa kliznim pločicama koje treba poredati tako da obrazuju jednu sliku. U tome i jeste suština ove igre, jer trebate da sastavite slike nekih poznatih ličnosti: Ronaldaa Reagana, Margaret Tačer, Klajva Sinklera, ledi Dajane, princa Čarlsa, Hemfrijaa Bogarta i drugih. Ekran je podeljen na tri dela. Prvi i najveći je prostor za slaganje pločica i nalazi se sa leve strane. Drugi deo je gore desno i na njemu se nalazi slika ličnosti koju sastavljate, a treći deo je desno dole i na njemu možete videti svoj rezultat i bonus.

Pločice pomerate i slažete svetlećim kurzorom. Na početku se nalazite ispod svetleće strelice u gor-

njem levom uglu. Pritisnite pucanje i pločice će se pojaviti na ekranu, ali samo četiri komada. To vam daje mogućnost da izbacujete na prostor za igru onoliko pločica koliko želite. Kada namestite kurzor na neku pločicu, jedan deo slike u desnom gornjem uglu će zasvetiti. Na tu poziciju treba postaviti pločicu na kojoj je vaš kurzor.

Sada možete pomerati i same pločice: pošto ih izbacite, najpre krenite na desno i ugledaćete svoj kurzor. Postavite ga na pločicu koju želite pomeriti i pritisnite pucanje i taster za pravac pločice. Tako ćete pomerati pločice u toku cele igre, dok konačno ne sastavite sliku od 20 pločica.

Primitičete da se sa strane slagalice nalaze otvori koji se otvaraju i zatvaraju. Kroz njih izbacujete nepotrebne predmete, jer se pored dela slike pojavljuju i bombe, česme, atomske pečurke, ruske zastave i svašta još. Bombu treba što pre izbaciti kroz jedan od otvora – u protivnom gubite jedan od tri života. Vreme u svakom životu je ograničeno, što čini igru još uzbudljivijom. Zvuk se čuje stalno i on je kao i grafika na zavidnoj visini.

Igra je pravična po uzoru na englesku televizijsku seriju Spitting Images koja se ruga Reaganu, kraljevskoj porodici itd. No, televizijski komičari ne razumeju šalu, pa je Domark morao da u verziji za komodor promeni ime igre.

UJUTRU VREME BRŽE PROLAZI



ALI, IPAK SE MOŽE ZAUSTAVITI

Saznanje da vreme ujutru brzo prolazi samo je još jedan dokaz da je sve u životu relativno. To zna svaki muškarac kad se ujutru pogleda u ogledalo i ustanovi da njegova spoljašnjost zahteva negu. Ipak se u jednom trenutku može zaboraviti na vreme – naravno u trenutku osveženja Ronhill muškom kozmetikom. Više puta se pokaže da ovaj trenutak može potrajati ceo dan, na poslu i u slobodnom vremenu. U tome i jeste stvar, u produžetku prijatnog trenutka, koliko se više može.

 **ronhill**[®]

PRODUŽITE PRIJATAN TRENUTAK

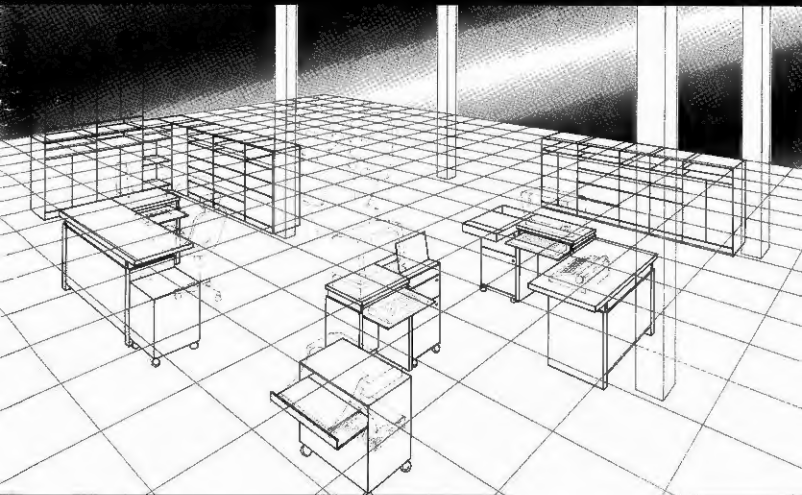


 kozmetiko

industrija pohištva in notranje opreme
nova gorica
jugoslavija
telefon 065 22-611
telex 34316 meblo yu.

. . . novo . . . MICRO

program nameštaja za opremanje ranih kabina, gde su računari postali obavezno savremeno pomagalo u radu.



Nameštaj MICRO, u bogatijoj varijanti furnira i masivnih dodataka, zbog svojih manjih dimenzija i meko urađenih ivica podesan je ne samo za kancelarijske prostorije nego i za kuće i stanove u kojima je jedna ugao odvojen za računar.

EPSON®

Generalni i ekskluzivni zastupnik za Jugoslaviju:

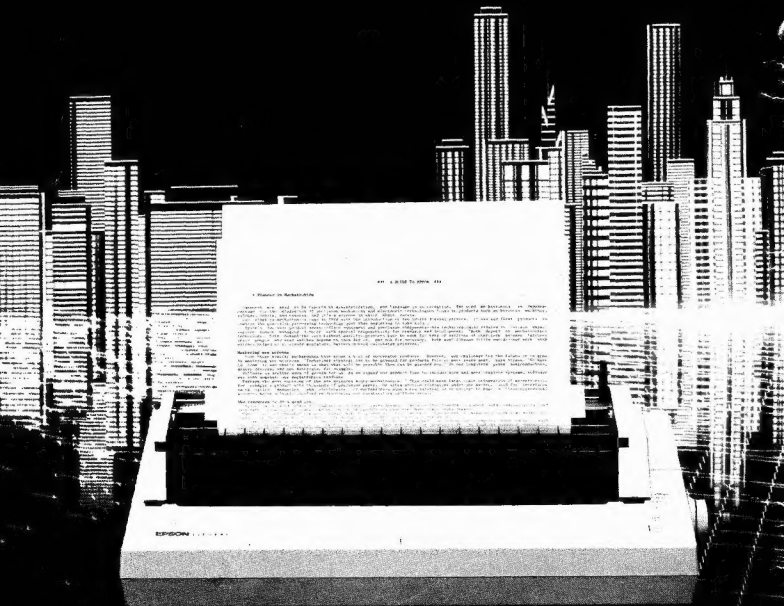
LJUBLJANA TOZD Zastopstva, Celovška 175, 61000 Ljubljana
telefon: 061 552-341, 551-287, 552-182.
telex: 31 639

Računari: HX-20, PX-4, PX-8
PC, PC+, QX-16

Štampač: A4 LX-80/90, FX-85, LQ-800, EX-800
A3 FX-105, LQ-1000, EX-1000

Ploter: A4 HI-80

Posetite nas na sajmovima Elektronika u Ljubljani,
hala A i Interbiro u Zagrebu, hala 11A. Pored širo-
palete Epsonovih proizvoda, biće predstavljen i
softverski paket AutoCAD.



LQ-1000